جامعـــــــة اليرمـــــــوك
كليـــــــة التربيـــــــة
قـــسم المنـــاهج والتـــدريس

فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجيه حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية

Effective use of A program Based On problem-solving strategy for the development of innovative thinking and achievement in mathematics for students of Sixth grade in the Kingdom of Saudi Arabia

إعداد

فهد ذروان سليم الشراري

إشراف الدكتور

علي محمد الزعبي

2014

فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجيه حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية

إعداد

فهد ذروان الشراري

بكالوريوس رياضيات، جامعة الجوف، 2008

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، جامعة اليرموك، إربد، الأردن

وافق عليها

د. علي محمد الزعبي...مشرفاً رئيساً

أستاذ مشارك في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، جامعة اليرموك

أ.د. علي أحمد البركات...عضواً

أستاذ في مناهج تربية الطفولة، جامعة اليرموك

د. ربى محمد مقدادي...عضواً

أستاذ مساعد في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، جامعة اليرموك

تاريخ مناقشة الرسالة

2014 /8 /5

الإهـــــداء

إلى والدي العزيز . . . . . حفظه الله ورعاه . . .

إلى والدتي الحبيبة التي سهرت الليالي الطوال وغمرتني بالحب والحنان

وما زالت الشمعة المضيئة في حياتي . . . . طاعةً وبراً

إلى إخواني وأخواتي الذين كانوا عوناً لي على تحمل أعباء الحياة

ومنحوني كل الحب والتقدير والاحترام . . . . تقديراً واحتراماً

إلى جميع هؤلاء أهدي هذا العمل المتواضع

الباحث

فهد الشراري

شكـــر وتقديــــر

الحمـد لله كمـا ينبغـي لجـلال وجهـه وعظـيم سـلطانه، والـشكر لـه علـى توفيقـه وامتنانـه، والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم القائل "من لا يشكر الناس لا يشكر الله".

لا يسعني وقد أنهيت إعداد هذه الرسالة إلا أن أعترف لكل ذي فضل علـيّ بفضله، فإن أهل الفضل والعطاء هم أهلٌ للشكر والثناء.

أتقدم بالـشكر الجزيل لأسـتاذيَّ الفاضـل الـدكتور علـي محمـد الزعبـي الـذي منحنـي شـرفاً عظيماً بالإشراف على هذه الرسالة، وعاش معي متاعبها، فقد قدم لـي مـن وقتـه الثمين، وعلمـه الغزير، وخبراته الغنية الشيء الكثير، مما أنار لي دروب البحث، وساعدني في التغلب على كثير من صعوباته، فله مني كل الشكر والثناء والتقدير والاحترام.

كما أتقدم بالشكر والعرفان لأعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور علي البركات، والدكتورة ربى مقدادي، اللذين تفضلا بقبول مناقشة هذه الرسالة، وتحملا عناء قراءتها، وتقويمها، وإبداءهما ملحوظات قيمة ساهمت في إثراء هذه الرسالة.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

الباحث

فهد الشراري

قائمـة المحتويـات

قائمة الجداول

الجدول	الصفحة

قائمة الملاحـق

الملخص

الشراري، فهد ذروان سليم. فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجيه حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير. جامعة اليرموك. (2014). (إشراف: الدكتور علي محمد الزعبي).

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد برنامج تعليمي وفق استراتيجية حل المشكلات في الرياضيات، كما تم إعداد اختبار تحصيلي، واختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً، تم توزيعهم بالتساوي إلى مجموعتين، تجريبية تم تدريسها باستخدام برنامج معد وفقاً لاستراتيجية حل المشكلات، وضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية، وبينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في كلاً من مهارة الطلاقة، والمرونة، والأصالة، لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال استراتيجية حل المشكلات مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

استناداً إلى ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يوصي الباحث بتوفير البرامج التعليمية والتدريبية في المدارس القائمة على استراتيجية حل المشكلات.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية حل المشكلات، التحصيل، التفكير الابتكاري، الرياضيات.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة

يتميز العصر الحالي بالعديد من التطورات التي طالت مختلف جوانب الحياة، وفي مقدمتها الجانب التعليمي، وفي ظل التقدم العلمي والتطوُر التكنولوجي، أصبحت المادة العلمية التي تقدم للطلبة أكثر تعقيداً، وأكبر كماً ونوعاً، الأمر الذي أدى إلى صعوبة تعامل الطلبة مع المعلومات المُقدمة لهم، مما تطلب تعليم الطلبة كيفَ يتعلمون، وكيف يُفكرون، وعُدّ ذلك من أبرز الأولويات ليمتلك الطالب القُدرة على التعلُّم الذاتي.

والمتتبع للتقدم العلمي والتقني في التعليم، والجهود التي تُبذل في سبيل تطويره، في ظل تطور العلوم في جميع المجالات، ومن ضمنها الرياضيات، يُلحظ الاهتمام المتزايد بهذا العلم، كونه يتصل بكل علم من العلوم، والأهم من ذلك فإن تدريسه يواجه صعوبة مقارنة بتدريس العلوم الأخرى، وذلك من حيث إعداد المتعلم وإكسابه المهارات ليصل إلى أعلى مستوى من الفهم ليكون لديه الحس الرياضي الذي يستطيع استخدامه في حياته العلمية والعملية الأمر الذي يتطلب توفير واستخدام كل ما أتيح من طرائق وإستراتيجيات من أجل الوصول بالطلبة إلى أفضل مستوى من اكتساب المهارات والمعرفة في هذا الجانب (السلطاني، 2002).

وحظيت مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها في المملكة العربية السعودية بنصيب وافر من التطوير والتحديث، كحوسبة المناهج على نحو يتماشى مع التطورات، والتغيرات التي حدثت في كافة المجالات العلمية والتقنية التي شهدها العالم في السنوات الأخيرة، وعملت على تقديم ما من شأنه مساعدة الطلبة في تنظيم أمورهم الدراسية، بشكل أفضل وأسرع مما كانت عليه في الماضي.

ويولي التربويون وغيرهم من المهتمين بالتحصيل الدراسي اهتماماً كبيراً بهذا الجانب، وذلك من خلال تشجيع الطلبة على توظيف مختلف الإستراتيجيات خلال عملية التعلم، وفي مقدمتها استراتيجية حل المشكلات، وتُعدّ هذه الاستراتيجية من أبرز الاستراتيجيات التي تسهم في تسهيل عملية تعلم الرياضيات، وتهيئة الطلبة لتعلم حل التمارين الرياضية بسهولة ويسر، ولهذا أولت التربية الحديثة اهتماماً كبيراً لاستخدام استراتيجيات تتفق مع تطور القدرات الفكرية للطالب، وتطوير مهاراته وتنمية اتجاهاته نحو التأمل والتفكير، والبحث والاستقصاء (أبو زينة، 2010).

وبالنظر إلى أهمية الرياضيات، فقد تزايد الاهتمام بتنمية المهارات المرتبطة بها، وذلك من خلال البحث عن أساليب تسهم في تنمية تلك القدرات، لذا تعددت المداخل والاستراتيجيات التي تحقق ذلك الهدف، وتُعد استراتيجية حل المشكلات من أبرز الاستراتيجيات التي من خلالها يمكن للمتعلم أن ينظم عملياته العقلية في معالجة المواقف والمشكلات، لأنها تشجع المتعلم على اكتشاف الحلول، ومواجهة المشكلات المختلفة في الحياة. كما أنه يمكن تطبيقها في المواقف الحياتية كافة. وبدأ الاهتمام باستراتيجية حل المشكلات على يد جون ديوى عام 1910 من خلال كتابه "كيف نفكر"، وتزايد الاهتمام بها بصورة واضحة عام 1945، وذلك من خلال العديد من الدراسات التي قام بها ورثيمر (Wetheemer)، بالإضافة إلى جراهام والز (Garaham Wallas)، الذي حدد في كتابه "فن التفكير" خطوات حل المشكلة، وتم تبني هذه الاستراتيجية من قبل الكثير من المؤسسات التي تهتم بتنمية القدرات الإبداعية لدى الطلبة (Liu, 1998).

وتسهم عملية التعليم من خلال استراتيجية حل المشكلات في إكساب الطلبة مفاهيم علمية جديدة، وذلك من خلال طرق تتحدى أبنيتهم المعرفية، والأطر المرجعية المعتادة، كطرح مشكلات جديدة في مواقف جديدة تدفع الطلبة إلى التفكير في إيجاد الحلول لهذه المشكلات، والتعمق ومراجعة مفاهيمهم السابقة في ضوء ذلك، مما يؤدي إلى تنمية القدرات الإبداعية، وتنمية الثقة

بالنفس، وتنمية روح المغامرة، وحب الاستطلاع، والسعي لارتياد المجهول. كما أن استراتيجية حل المشكلات تعطي الطلبة دوراً أكثر فاعلية للمشاركة في مختلف مجالات الحياة (نور، 2005).

وتُعدّ استراتيجية حل المشكلات نوعاً من التعلم الذي يشبه في طبيعته الأنواع الأخرى التي تتضمن العلاقات المعقدة، وتخضع للقوانين نفسها التي تخضع لها أنماط التعلم الأخرى، فالفرد الذي يعمل على حل مشكلة ما يكون لديه دافع لمواجهة المشكلة بحيث يحقق أهدافه، ويتعلم الحل بما يتفق مع قانون الأثر، أو التعزيز، وحل المشكلات في الأساس عبارة عن بحث عن معلومات خاصة بمشكلة ما لا يتوافر حلها، مما يتطلب إعادة ترتيبها وتقويمها، مما يستلزم اكتشافاً للعلاقات بين الوسائل والغايات أكثر مما تستلزم الأشكال الأخرى من التعلم (قطامي، 2001).

ويشير كرلك (Krelik, 1997) إلى أهمية التدريب المبكر للمتعلم على استخدام استراتيجية حل المشكلات؛ لأنها تساعده في مواجهة التحديات، وتمكنه من تحقيق التوافق في حياته، وتحقيق أهدافه، فالمتتبع لاستراتيجية حل المشكلات يجد العديد من النماذج التي تعرض خطوات حل المشكلة، وقد يعود التعدد في هذه النماذج إلى اختلاف المشكلات من حيث الشكل، والنوع، ودرجة التعقيد لهذه المشكلات.

ويرى جروان (2002) أن تحقيق حل المشكلة، يرتبط بشروط يجب أن تتوافر لدى الفرد، والمتمثلة بأن يفكر الفرد في أكثر عدد ممكن من الحلول، وأن يكون الحل غير تقليدي، بالإضافة إلى توافر درجة عالية من الدافعية لدى الفرد، وأن يكون صبوراً متحمساً، ويتمتع بالقدرة على التفكير باتجاهات متعددة ومتشعبة.

وقد ظهرت نماذج عدة تعرض خطوات حل المشكلة، والتي من أبرزها الخطوات الخمس لحل المشكلة التي حددها جون ديوي عام 1910 في كتابه "كيف نفكر"، وهي على النحو الآتي (الزيات، 2001):

- **الاعتراف بوجود مشكلة:** وهذا يشير إلى الوعي بصعوبة ما، والإحساس بالحيرة تجاه موقف ما، وأن هناك مشكلة.
- **تحديد المشكلة:** أي وضع إطار محدد للمشكلة، وبيان عناصرها بشكل واضح ومحدد.
- **استخدام الخبرات السابقة:** مثل المعلومات السابقة، أو طرح أفكار لبناء فروض مقترحة، بالإضافة إلى الاستفادة من حلول طبقت في مشكلات سابقة.
- **اختبار صحة الفروض (الحلول الممكنة):** ويتم ذلك من خلال إخضاع الفروض للإختبار، وقد يعاد صياغة المشكلة إذا كان ذلك ضرورياً، وخاصةً في ظل الفروض التي يتم طرحها من جديد.
- **تقويم الحل:** ويتضمن اشتقاق النتائج العامة بناءً على البرهان، ويتضمن ذلك إسهام الحل الناجح في فهم المشكلة، وتطبيقه مع أمثلة أخرى لنفس المشكلة.

وفي ظل ما تم تناوله حول استراتيجية حل المشكلة يتضح أن استخدام هذه الاستراتيجية يسهم في امتلاك الطلبة العديد من القدرات، التي بدورها تساعد في تنمية مختلف الجوانب المرتبطة بالعملية التعليمية، والتي من ضمنها التفكير الابتكاري، الذي يرتبط بصورة مباشرة بإبتكار ووضع الحلول للوصول إلى حل مقنع للمشكلة التي تواجه الطالب، ومن هذا المنطلق، والتداخل ما بين حل المشكلة، وابتكار الحلول، يبرز دور إستراتيجية حل المشكلات في تنمية التفكير الابتكاري، وزيادة التحصيل لدى الطلبة. تأتي الدراسة الحالية في محاولةٍ منها للكشف عن فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، في ظل تطور أساليب وطرائق التدريس، مقترناً بأهمية الرياضيات وتعلمها لدى الطلبة، وتأسيسهم بشكل صحيح، وخاصةً في المرحلة الابتدائية التي تُعد من أهم مراحل العملية التعليمية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يُعد انخفاض التحصيل في الرياضيات من أهم المشكلات التي تواجه الطلاب في دراسة مادة الرياضيات في المملكة العربية السعودية عامة، والمرحلة الابتدائية خاصةً، حيث لاحظ الباحث كونه يعمل مدرساً في إحدى المدارس الابتدائية السعودية أن أكثر المشكلات التعليمية شيوعاً بين الطلاب هو انخفاض قدرات الطلاب في تحصيلهم العلمي في مادة الرياضيات، ومما يدعم ملاحظة الباحث النتائج التي أشارت إليها العديد من الدراسات الدولية التي أكدت على تدني تحصيل الطلاب كدراسة (TIMSS, 2007)، ولمس الباحث ذلك الضعف في تحصيل الطلاب من خلال وقوفهم عاجزين عندما يواجهون صعوبة في حل العديد من التمارين والأنشطة المنهجية، ويدعم ملاحظة الباحث النتائج التي أشارت إليها دراسة (المنذري، 2009)، التي أكدت على تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات.

وظهر ذلك من خلال ملاحظة الباحث لطرائق التدريس التي يستخدمها المعلمون في تدريس مادة الرياضيات التي تعتمد على الطرائق الاعتيادية، وعدم توظيف الاستراتيجيات الحديثة في التدريس كإستراتيجية حل المشكلات في تدريس مادة الرياضيات، وإزالة المعيقات التي تواجههم، وخاصة تعبير الطالب عن أفكاره وإيصالها للآخرين بدقة ووضوح، وتنمية قدرته على التفكير الابتكاري والبرهان الرياضي، واكتسابه للمهارات الإبداعية باعتبارها عملية تساعدهم في مواجهة المشكلات وحلها واقتراح الحلول المناسبة، والاعتماد على أنفسهم في تعلم الرياضيات، وحل التمارين الصفية واللاصفية.

وتكمن مشكلة الدراسة في الإجابة عن التساؤلات الآتية:

السؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مادة الرياضيات تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مستوى التفكير الابتكاري للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟

السؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة الطلاقة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟

السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة المرونة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟

السؤال الخامس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة الأصالة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في الجوانب الآتية:

- يمكن أن تسهم هذه الدراسة في توجيه أنظار المتخصصين في مجال المناهج والتدريس في الرياضيات إلى ضرورة تفعيل استخدام استراتيجيه حل المشكلات والتفكير الابتكاري في مناهج الرياضيات.
- السعي من خلال هذه الدراسة نحو زيادة تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي في مبحث الرياضيات باستخدام إستراتيجية حل المشكلات، والتفكير الابتكاري ودورها في التحصيل.
- السعي لاستخدام مختلف أنواع المهارات المتنوعة والأساليب المتنوعة كأسلوب حل المشكلات باعتبارها طريقة لتعليم الطلاب بشكل يسمح لهم بالمشاركة الفاعلة في الأنشطة التي تتم داخل الغرفة الصفية.
- قد تسهم في توجيه الطلاب عملياً في التطبيقات الحياتية والاستفادة من تطبيقاتها العملية، وإكسابهم طرق وأساليب سهلة في حل التمارين الرياضية، وتشجيعهم على تعليم أنفسهم بأنفسهم تحت إشراف معلمهم.
- تبرز أهمية الدراسة في التعرف على فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

اشتملت الدراسة على المصطلحات الآتية:

إستراتيجية حل المشكلات: هي عملية يتم فيها التعليم عن طريق إثارة مشكلة في أذهان المتعلمين بصورة تدفعهم إلى التفكير العلمي الهادف للوصول إلى حلول مدروسة لهذه المشكلة

(خضر، 2006). أما التعريف الإجرائي لإستراتيجية حل المشكلات فهي نشاط تعليمي يواجه فيه المتعلم مشكلة (مسألة) فيسعى لإيجاد حل أو حلول لها، لذلك عليه أن يقوم بخطوات مرتبة في نسق تماثل خطوات الطريقة العلمية في البحث والتفكير، يصل من خلالها المتعلم إلى حل لهذه المشكلة، في وحدة الهندسة.

التفكير الابتكاري في الرياضيات (Creative Thinking in Mathematics): هو نشاط عقلي في مجال الرياضيات موجه نحو تكوين علاقات رياضية جديدة، تتجاوز العلاقات المعروفة في موقف رياضي غير نمطي، وهذه العلاقات الجديدة تعكس القدرات الآتية:

- **الطلاقة الرياضية:** هي القدرة على إنتاج عدد كبير من الأفكار الجيدة والصحيحة لمسألة، أو مشكلة ما نهايتها حرة ومفتوحة، وذلك من خلال المخزون المعرفي المتوفر لدى الطالب.
- **المرونة الرياضية:** هي القدرة على إنتاج عدد متنوع من الأفكار والتحول من نوع معين من الفكر إلى نوع آخر عند الاستجابة لموقف معين، وهي عكس الجمود الذهني.
- **الأصالة الرياضية:** هي القدرة على إنتاج الأفكار الجديدة، وغير المسبوقة، والنفاذ إلى غير المألوف من الأفكار (Runcom & Albert, 1990; Ormrod, 1995).

أما تعريف التفكير الابتكاري إجرائياً: فهو عناصر التفكير الرياضي، والمتمثلة بالطلاقة والأصالة، والمرونة. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المستجيب على اختبار التفكير الابتكاري المعد لهذه الغاية.

التحصيل في الرياضيات: هو ناتج ما يتعلمه الطالب في تحقيق أهداف المادة التعليمية المراد دراستها. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المستجيب على اختبار التحصيل المُعد لأغراض هذه الدراسة.

محددات الدراسة

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء المحددات الآتية:

- اقتصرت الدراسة على طلبة الصف السادس الابتدائي (الذكور) بالمدارس الحكومية التابعة للتعليم العام بمحافظة طبرجل بالمملكة العربية السعودية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2013–2014).
- اقتصرت الدراسة على إعداد اختبار تحصيلي، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تعتمد على مدى صدق وثبات اسئلة الاختبار التحصيلي.
- اقتصرت الدراسة على إعداد اختبار في التفكير الابتكاري في الرياضيات، اشتمل على مهارة (الطلاقة، المرونة، الأصالة)، لذا فإن نتائج هذه الدراسة تعتمد على مدى صدق وثبات فقرات الاختبار.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل جزأين، يتناول الجزء الأول الإطار النظري حول ما تضمنة الدراسة من مفاهيم ارتبطت باستراتيجية حل المشكلات، والتحصيل والتفكير الأبتكاري، في حين يتناول الجزء الثاني الدراسات السابقة ذات العلاقة بالدراسة الحالية، وفيما يلي عرض لذلك.

أولاً: الإطار النظري

حظي موضوع حل المشكلات بأهمية كبيرة لدى العديد من العلماء والتربويين والفلاسفة، وقد ظهر هذا الاهتمام في بدايات القرن العشرين، وذلك من خلال أعمال العديد من العلماء أمثال ثورندايك (Thorondike)، وكوهلر (Cohller)، وجون ديوي (John Dewey)، وكانت أبرز الإنجازات في هذا المجال أبحاث جون ديوي عندما وضع أُسساً لحل المشكلات في كتابه "كيف نفكر" واشترط وجود بعض المعايير للمشكلات التي تستحق الدراسة، والمتمثلة في اختيار مشكلات تثير الشك لدى المتعلمين، وتتطلب من البحث والاستكشاف للوصول إلى حلول ممكنة، بالإضافة إلى طرح مشكلات ترتبط بواقع الطلبة والمجتمع (أبو رياش وقطيط، 2008).

وتُعدّ القدرة على حل المشكلات من أهم المطالب الأساسية في حياة الفرد، فهناك الكثير من المواقف والمشكلات التي قد تواجهه في الحياة اليومية، والتي تتطلب إيجاد حلولاً لها. ويُعدّ حل المشكلة من أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً وأهمية، ويتعلم الطلبة حل المشكلات ليصبحوا قادرين على اتخاذ القرارات السليمة تجاه هذه المشكلات، وبالتالي فإن تنوع واختلاف المشكلات التي يواجهها الأفراد، يعد أمراً طبيعياً، الأمر الذي يتطلب امتلاك القدرة للتعامل مع هذه المشكلات

كون الحياة متغيرة ومعقدة، ولن تكون على ما هي عليه في عالم متغير تغدو مقدرة الفرد على التكيف معه، وحل مشكلاته أمراً بالغ الأهمية (جعنيني، 2004).

وبالنظر إلى القدرة على حل المشكلات، فهي تشير إلى عملية عقلية داخلية تسير في خطوات معرفية منظمة في ذهن الفرد بهدف الوصول إلى حالة اتزان معرفي تزوده بالمهارات الأدائية لمواجهة المشكلات بكفاية عالية، وتُعدّ مهارة حل المشكلات أسلوباً تعليمياً يجب تعلمه من قبل الطلبة، وخاصةً في ظل التغيرات المتسارعة في هذا العصر (Salami, 2004).

وظهر الاهتمام بحل المشكلات نتيجةً لتزايد الاهتمام بتنمية العمليات العقلية لدى المتعلمين، كالملاحظة، وإدراك العلاقات، والترابط بين المعلومات، وتحليل وتفسير المعلومات. كما ظهر هذا الاهتمام نتيجة لظهور العديد من النظريات التي أشارت إلى أن التعلم عن طريق حل المشكلات يؤدي إلى نتائج، ومؤشرات إيجابية لدى المتعلمين. ويتوافق هذا الاهتمام مع توجهات التربية الحديثة التي تهدف إلى التنمية الشاملة للمتعلم من مختلف الجوانب ليتمكن من حل المشكلات التي تواجهه، فلم يعدّ الاهتمام قاصراً على تحصيل المعلومات بل تجاوز ذلك إلى كيفية الحصول عليها، وإكساب المتعلم المهارات التي تمكنه من ذلك (جعنيني، 2004).

كما أن الاهتمام باستخدام حل المشكلات في العملية التعليمية ظهر نتيجة لزيادة الاهتمام بتنمية العمليات العقلية والسلوكية والاجتماعية لدى المتعلمين تماشياً مع اهتمامات التربية الحديثة التي تهدف إلى تنمية المتعلم من مختلف الجوانب؛ فهي تهدف إلى إكسابه المعلومات، والمهارات والاتجاهات، وطرائق التفكير، وتنمية قدراته، ورفع كفاءته ليتمكن من حل المشكلات التي تواجهه بطريقة ابتكارية (عطية، 2008).

وتكمن أهمية الرياضيات من الناحية النظرية في زيادة المعرفة الرياضية عند الطلبة وتستخدم في عملياتها التحليل والبرهان والتقويم لتتميز في التطبيقات العملية ونظريات التعلم، وتوظيف مختلف الوسائل لإثارة حماسة ودافعية الطلبة للتعلم، ونظراً لهذه الأهمية الملقاة على عاتق علم الرياضيات دعت العديد من الدول إلى مراجعة وتقييم مناهج الرياضيات ومناسبة مفرداتها ومضامينها، وتنمية المقدرة الرياضية عند الطلبة باعتبارها أحد أهداف مجال تعليم مادة الرياضيات، وإثراء ثقافة معلم الرياضيات بالأنشطة والتمارين الرياضية التي تشد انتباه الطلبة من جهة وتنمية قدراته من جهة أخرى بالتحرر من استخدام طريقة واحدة في تدريس الرياضيات، وإزالة المعيقات التي تواجه عملية تعليمها (ĂħĐ ŬŇŏĂơ 2006Ý السلطاني، 2002).

التفكير الابتكاري

تعد الموهبة ثروة حقيقية لأي أمة تطلب التفوق والريادة، ولن يتأتى ذلك إلا من خلال رعاية المبتكرين، وبالتالي فإن تقدم وتحضر أية أمة من الأمم يقاس بما هو موجود فيها من مبتكرين وموهوبين، لأن التقدم العلمي والثقافي والحضاري هو حصيلة ما تنتجه هذه العقول المتميزة بصورة أساسية (الظاهر، 2005).

وبالنظر إلى رعاية المبتكرين يجب أن تكون محط اهتمام الأمة الأول، ومدار اهتمام القادة والتربويين كافة، وخاصةً في عصر التفجر المعرفي والثقافي والتقني لدى جميع الأمم، وكل ذلك لن يأتي من خلال الصدفة، أو النمطية في الرعاية، وإنما يحتاج إلى تخطيط مدروس، وإنفاق سخي في مجال الكشف عن المبتكرين والموهوبين ورعايتهم. وبالتالي فإن إعادة تشكيل الأمة وتغييرها لن يتم إلا باكتشاف أولئك المبتكرين الذين لهم القدرة على إنتاج الأفكار الأصيلة، واستغلال كافة قدراتهم الابتكارية في إيجاد كل جديد ومبتكر (الهويدي، 2003).

إن الرعاية والاهتمام بالمبتكرين تكتسب أهمية كبيرة بالنسبة للأفراد بصفة عامة، وطلبة المدارس بصفة خاصة؛ فاكتشاف ما لدى الطلبة من قدرات ابتكارية من شأنه أن يساعدهم في حل مشكلاتهم، والمشاركة في حل مشكلات المجتمع، ومن خلال النشاطات الابتكارية يزداد فهم المعلم لطلابه، ومساعدتهم على تكوين مفهوم واقعي عن أنفسهم، وتجنيبهم المشكلات النفسية الناتجة عن كبت الابتكار لديهم (عبدالعزيز، 2006).

وبالرغم من الاهتمام بالابتكار، والعمليات الابتكارية، وخصائص الأفراد المبتكرين، إلاّ أن الغموض ما زال يحيط بهذا الجانب، فالعلماء الذين تناولوا بعض جوانب الظاهرة الابتكارية لم يتفقوا على تعريف محدد لمفهوم الابتكار؛ ولعل ذلك يرجع إلى تعقد مفهوم الابتكار من جهة، واختلاف اهتمام الباحثين، ومدارسهم الفكرية من جهة أخرى (قطامي، 2001).

ويعرف تورانس المشار إليه في جروان (2002: 48) الابتكار بأنه: "عملية شعور بالمشكلات، ووعي بمواطن الضعف والثغرات وعدم الانسجام والنقص في المعلومات، والبحث عن حلول والتنبؤ، وصياغة فرضيات جديدة واختبار الفرضيات وإعادة صياغتها، أو تعديلها من أجل التوصل إلى حلول، أو ارتباطات جديدة باستخدام المعطيات المتوافرة، ونقل أو توصيل النتائج للآخرين".

وتعرّفه السرور (2002: 72) بأنه: "مظهر سلوكي في نشاط الفرد يظهر من خلال تعامله مع أفراد المجتمع ويتسم بالحداثة، وعدم النمطية، أو جمود الفكر مع إنتاج يتصف بالجدة، أو عملية يتم من خلالها استدعاء عدة عناصر في قالب جديد يحقق حاجة محددة، أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً".

ويعرّف ديفيز وريم (Devies & Reem) المشار إليهما في الخضراء (2005: 75) الابتكار بأنه: "المخاطرة والحيوية والطاقة والحماس وروح الدعابة والمرح والميل للمزاج والتعقيد والمثالية والتأملية والانجذاب للفنون والجمال".

أما الخضراء (2005: 75) فتعرفه بأنه: "قدرة الفرد على تجنب الروتين العادي والطرق التقليدية في التفكير، مع إنتاج أصيل وجديد، أو إنتاج غير شائع يمكن تحقيقه أو تنفيذه".

وفي ضوء ما تم تناوله من تعريفات للابتكار يستنتج الباحث أن الابتكار عملية تتصف بالتفرد والتميز في أي مجال من المجالات، وذلك من خلال إيجاد الحلول للمشكلات التي تواجه الفرد، أو المجتمع، ويشترط في هذه الحلول أن تتمتع بالجدة والأصالة، ولم يسبق أن تم التوصل إليها من قبل.

ويرى الباحث أن عملية الابتكار تتطلب العديد من القدرات التي تمكن الفرد من إيجاد شيء مبتكر، ويجب أن تتم وفق خطوات ومراحل متتالية لكي يكتب لها النجاح، والخروج بابكار جديد.

مراحل عملية الابتكار

تمر العملية الابتكارية بمجموعة من المراحل المتتالية تؤدي إلى صيغة نهائية يعبر عنها في صورة نتاج جديد غير مألوف يفيد المجتمع. ويذكر عبد العزيز (2006) أن مراحل العملية الابتكارية تتمثل بما يلي:

مرحلة الإعداد (Preparation): يتم في هذه المرحلة تحديد المشكلة بشكل دقيق، ومعرفة الجوانب المرتبطة بها، ومقارنتها مع المشكلات التي تشبهها، والتعرف على طرق حلها،

من أجل الاستفادة منها في توليد حلول للمشكلة الراهنة، وبالتالي التعرف على مختلف جوانب المشكلة.

مرحلة الاحتضان (Incubation): يشار إلى هذه المرحلة بمرحلة الاختمار، حيث يدرك الفرد موضوع المشكلة، وينصرف إلى نشاط آخر؛ لترك المجال لأفكاره لكي تختمر، وتتفاعل بهدف تحقيق الفهم الأعمق للمشكلة.

مرحلة الاشراق أو التنوير (Illamination): حيث تلمع فكرة عن حل المشكلة في ذهن صاحبها، وهي مرحلة لا يمكن تحديدها مسبقاً، وتحدث في وقت ما، حيث تظهر فكرة الحل فيتمسك الفرد بها، والاستفادة منها، لكي لا تفلت منه لأنها لا تعود اليه مرة أخرى.

مرحلة التحقق (Verification): يتم اختيار الحل والتأكد منه، أو الوصول إلى الإنتاج الذي يتم التوصل إليه في ضوء الحقائق المنطقية والمعروفة، أو في ضوء نتائج التجارب، فهي مرحلة الاختبار التجريبي للفكرة المبتكرة.

وبالنظر إلى ما تم تناوله حول قدرات التفكير الابتكاري، فإنها تشير إلى وظائف عقلية معرفية تعمل على توجيه الفرد نحو الأعمال الابتكارية، وتتمثل هذه القدرات، من مهارة الطلاقة، والمرونة، والأصالة (الزيات، 2001).

مهارات التفكير الابتكاري

لقد اتفق معظم الباحثين على أن التفكير الابتكاري يشمل عدد من المهارات الرئيسة، كما أشار إليها الأدب التربوي (عبد العزيز، 2006؛ الداهري، 2008)، ويمكن تلخيصها على النحو الآتي:

أولاً: الطلاقة (Fluency): تشير الطلاقة إلى قدرة الفرد على استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات التي تتناسب مع المشكلة المراد إيجاد حل لها، وتتحدد بعدد الاستجابات وسرعة

حدوثها، وهي عملية ترتبط بتذكر واستدعاء لمعلومات، أو خبرات مر بها الفرد، ومفاهيم سبق تعلمها، ويتم ذلك من خلال فترة زمنية محدودة، وتأخذ الطلاقة عدد من الأشكال، وهي:

- **الطلاقة اللفظية** (Verbal Fluency): تشير إلى مقدرة الفرد على الإنتاجية السريعة لكلمات تشترك في المعنى، أو اللفظ، أو أي صفة أخرى؛ أي أن المعنى مسيطر في الطلاقة اللفظية.
- **الطلاقة الارتباطية** (Associational Fluency): وترتبط بالإنتاج التباعدي لعلاقات المعاني في نموذج التكوين العقلي، ووجود مقدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من العلاقات، أو الترابطات، أو التداعيات الملائمة في المعنى لفكرة ما، وغالباً ما يمتاز بهذه المقدرة الشعراء والكتاب والأدباء، وتحتاج الطلاقة الارتباطية إلى بنية معرفية جيدة التركيب، وغزيرة المحتوى.
- **الطلاقة الشكلية** (Figural Fluency): تشير إلى القدرة على الإنتاج السريع لعدد من الأمثلة والتوضيحات والتكوينات بناءً على مثيرات شكلية، أو وصفية معطاة، (بصرية، سمعية)، وتتم من خلال وضع كلمات معينة إلى جانب بعضها البعض، وترتيبها لتركيب جمل ملائمة لمتطلبات معينة، أو لموقف معين.
- **الطلاقة الفكرية** (Ideational Fluency): هي المقدرة على التفكير السريع في تكوين كلام مترابط ومتصل يتميز بالصياغة اللغوية الجيدة، وهي تعبر عن الإنتاج التباعدي لوحدات المعاني، وبالتالي فهي إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار في وقت محدد لحل مشكلة ما.

ثانيـاً: المرونــة (Flexibility**)**: تهـتم المرونـة بـالكيف وتنـوع الاسـتجابات، وهـي بعكـس الطلاقـة التـي تهـتم بـالكم المتمثـل فـي عـدد الاسـتجابات وسـرعة حـدوثها، والتحـرر مـن الجمـود فـي التفكير، وتتطلب تغيير الفرد لحالته الذهنية حسب تغيير الموقف؛ أي قدرة الفرد على التفكير بطرق مختلفة، والنظر إلى المشكلة من زوايا متعددة، ومن أشكال المرونة ما يلي:

- **المرونـة التلقائيـة: (Spontaneous Flexibility)**: هـي القـدرة علـى إنتـاج اسـتجابات مناسبة لمشكلة ما تتسم بالتنوع والسرعة واللانمطية، وتهدف إلى تغيير اتجاه الأفكار من فئة إلى أخرى.
- **المرونة التكيفية (Adaptive Flexibility)**: تشير إلى القدرة على تكييف الاستجابات بشكل يتناسـب مـع الموقف، أو حـل المشكلة، فـي ضـوء التغذيـة الراجعـة التـي يتلقاهـا الفـرد من ذلك الموقف.

ثالثـاً: الأصـالة (Originality): هـو العامـل الأكثـر عموميـة الـذي لا يعتمـد علـى نوعيـة المحتوى يظهر في الاختبارات التي تتطلب استجابة غير مباشرة فريدة، وغير عادية في نوعيتها، وهي الأصالة، حيث تعرف بأنها: القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الاستجابات غير المباشرة، وبأقصى سرعة، أو غير العادية الجادة والمتفردة والأصيلة في نفس الوقت، وهي تعبر عن الإنتاج التباعدي لتحويلات المعاني، وتقاس الأصالة من خلال ثلاثة محكات تتمثل بمحك عدم الشيوع، والمهارة، والتداعيات البعيدة والمتشبعة.

الاتجاهات النظرية المفسرة للابتكار

لقد ظهر العديد من الاتجاهات في مجال الابتكار، وتعددت وجهات النظر في تفسير الجوانب المختلفة للعملية الابتكارية، ويذكر (العتوم والجراح وبشارة، 2007) أبرز الاتجاهات النظرية التي تناولت عملية الابتكار، وهي:

أولاً: اتجاه التحليل النفسي

يركز هذا الاتجاه على دور اللاشعور في عملية الابتكار، وبالتالي فإن الابتكار يتمثل بالإعلاء، والتسامي، فالابتكار تعبير عن حيل دفاعية تسمى بالإعلاء. ويرى هذا الاتجاه بأن المحرك الأساسي للأعمال الابتكارية هو الصراعات الداخلية والمكبوتة في اللاشعور عند الفرد، حيث تبقى عملية التفكير الابتكاري مرهونة بعملية تفكير أولية ومرتبطة باللاشعور، وتتصف باللاعقلانية والغريزية، ويقابلها عملية التفكير الثانوية، وهي تتصف بالواقعية والمنطقية وترتبط بالشعور والأنا الواعية لمختلف المواقف.

ثانياً: الاتجاه السلوكي

يرى أصحاب هذا الاتجاه أن الابتكار يحدث نتيجة تفاعل بين عاملي الوراثة والبيئة، وبالتالي فإن هذا التفاعل يسهم في حدوث الابتكار، فإذا دعمت الوراثة والبيئة الطفل، فإنه سيتمكن من تأدية أعمال معينة في البيئة، وأن التعزيز المناسب لهذه الأعمال يوفر الفرص الكافية لظهور الابتكار، فالأفعال ترتبط بنتائجها، فإذا تم إتباعها بالتعزيز يحدث الابتكار، وإذا اتبعت بالعقاب، أو لم يتم تعزيزها، فإن السلوك الابتكاري سينطفئ، ويمحى، فالتفكير الابتكاري هو ذلك النمط من التفكير الذي يتبعه تعزيز، أو إثابه مما يؤدي إلى إمكانية استمراره، ونموه وتطوره.

ثالثاً: الاتجاه الإنساني

يرى أصحاب هذا الاتجاه أن جميع الأفراد لديهم القدرة على الابتكار، وبالتالي فإن تحقيق هذا الابتكار يعتمد على البيئة الاجتماعية التي يعيشون فيها، فإن كانت بيئة اجتماعية حرة، خالية من الضغوط والتوترات، وتوفر مستلزمات الابتكار وتنميته، فإن ما يتمتع به الفرد من قدرات ابتكارية سوف تنمو وتتفتح من خلال هذه البيئة في ظل ما يتم توفيره من مقومات تسهم في ذلك.

رابعاً: الاتجاه المعرفي

يرى أصحاب هذا الاتجاه بأن التفكير الابتكاري ينتج من خلال التفاعل الإيجابي ما بين الوعي بالموقف والسيطرة الذهنية، فالابتكار يتضمن عمليات ذهنية كالانتباه، والإدراك والتنظيم وذلك من أجل الوصول في النهاية إلى تشكيل، أو ابتكار شيء جديد. فالتفكير الابتكاري يسير وفق سلسلة متتابعة من العمليات التي بواسطتها يتم معالجة الموقف، اعتماداً على الخبرات السابقة المخزنة في النظام المعرفي للمتعلّم.

بالنظر إلى ما تم تناوله حول التفكير الابتكاري، وعلاقته بالعديد من المتغيرات، والتي من أبرزها أسلوب حل المشكلات، وخطواته، وأهميته في عملية التعلم، يلاحظ أن استخدام هذا الأسلوب يعتمد على العديد من الجوانب التي من شأنها أن تساعد الفرد على استخدام هذا الأسلوب بشكل إيجابي صحيح، ومن أبرز هذه الجوانب ما يرتبط بقدرات الفرد ومهاراته الابتكارية، وما يمتلكه من قدرة على التعامل مع المواقف، وإيجاد الحلول لما يعترضه من مشكلات بطريقة ابتكارية.

مفهوم المشكلة وحل المشكلة

يشير مفهوم المشكلة إلى موقف محير وغير مألوف يواجه الفرد ويتطلب حلاً، الأمر الذي يتطلب منه البحث والاستكشاف، وتوظيف ما لديه من معلومات وخبرات، وقدرات من أجل التوصل إلى حل لهذا الموقف (عطية، 2008). ويرى روبنشتاين (Robinshtien) المشار إليه في أبو رياش وقطيط (2008) أن المشكلة تنشأ عندما يدرك الفرد مجموعة من العناصر المتمثلة بوضع راهن غير مرغوب فيه بالنسبة للفرد يدفعه إلى التخلص منه، ووجود هدف يرغب في تحقيقه، أو حالة نهائية يسعى الفرد إلى الوصول إليها، بالإضافة إلى مجموعة استراتيجيات يلجأ إليها الفرد للانتقال من الوضع الراهن إلى الوضع المنشود، أو تحقيق الهدف المنشود.

وبالنظر إلى المشكلة فإنها تضع الفرد في حالة من عدم الاتزان المعرفي، ويسعى الفرد إلى تحقيق الاتزان من خلال وصوله إلى حل، أو إجابة لهذه المشكلة، بما لديه من معرفة، أو مهارة وإمكانات، وقد تكون المشكلة سؤالاً، أو موقفاً يتطلب إجابة، أو تفسيراً، أو موقفاً افتراضياً يمكن اعتباره فرصة للمتعلم، كما أن المشكلة قد تكون عائق يحول دون تحقيق غرض ما في ذهن الفرد، وقد تصل المشكلة إلى موقف يثير القلق والتوتر لدى الفرد (أبو رياش وقطيط، 2008).

ويشير مفهوم حل المشكلة إلى مجموعة العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدماً المعلومات والمعارف التي سبق له تعلمها، والمهارات التي اكتسبها في التغلب على موقف ما بشكل يحقق له النجاح وإيجاد حل لهذا الموقف. كما أن وجود مشكلة ما لدى الفرد يعني ضرورة إيجاد حل لهذه المشكلة من خلال البحث والاستقصاء والاستعانة بالخبرات والمعارف السابقة. ويعرف جيتس (Jeets) المشار إليه في الزغول والزغول (2003: 268) حل المشكلة بأنها: "حالة يسعى من خلالها الفرد للوصول إلى هدف يصعب الوصول إليه بسبب عدم وضوح أسلوب الحل، أو صعوبة

تحديد وسائل وطرق تحقيق الهدف، أو بسبب عقبات تعترض هذا الحل وتحول دون وصول الفرد إلى ما يريد".

ويرى ستيرنبرغ (Sternberg, 2003: 32) أن حل المشكلة "عملية يسعى الفرد من خلالها إلى تخطي العوائق التي تقف في طريق الحل أو الهدف". ويعرف مورسند (Moursund, 1999: 17) حل المشكلة بأنها: "العملية الذهنية التي يواجه فيها الفرد مشكلة ويتشكل فيها هدف يسعى الفرد للوصول إليه لتحقيق حالة توازن معرفي".

ويعرّف اندرسون (Anderson, 1995: 29) حل المشكلة بأنها: "عملية تفكير وتأمل يستحضر فيها الفرد خبراته السابقة، ويجري فيها استخدام العمليات المعرفية والمعالجات المتعمقة للأبنية المعرفية التي تصبح نشطة وفي حالة تغير مرن إلى أن يصل الفرد إلى الحل الذي يعيده إلى حالة من التوازن المعرفي".

ويرى بعض التربويين بأن حل المشكلة هو استراتيجية، أو مجموعة خطوات يتبعها الفرد من أجل الوصول إلى حالة الرضا، أو النجاح، أو التغلب على العقبات التي تعترضه وتحول دون تحقيق أهدافه، وتتحدد بمستوى إدراك الفرد لكفاءته الذاتية في حل المشكلة، ودرجة الثقة في الحل، ورد الفعل الانفعالي أثناء الحل (الأعسر، 2007).

وفي ضوء ما سبق يستنتج الباحث أن المشكلة هي عائق، أو عقبه تحول بين الفرد والوصول إلى هدفه، بينما حل المشكلة يتصف بأنه عملية تفكير مركبة تتضمن قيام الفرد بعمل يهدف إلى إزالة الغموض الذي يتضمن موقف المشكلة، بالإضافة إلى أنها مهارة تشير إلى إنجاز الفرد لعمل ما ضمن خطوات منطقية وبنجاح وفي أقل وقت ممكن وبدون أخطاء، كما أن حل المشكلة عملية يمكن تعلمها وإجادتها بالممارسة والتدريب. ومما يمكن للباحث تعريف حل المشكلة بأنه: سلوك موجه لأداء مهمة ذات متطلبات عقلية ومعرفية بهدف الوصول إلى استجابة جديدة

يستطيع الفرد من خلالها إزالة العائق الذي يعترضه والوصول إلى هدفه وتحقيق التوازن المعرفي لديه.

أهمية حل المشكلات الرياضية

قد يلجأ الفرد عند حل المشكلة إلى استخدام معلوماته السابقة، ومهاراته المكتسبة لمواجهة موقف غير عادي يواجهه وعليه أن يعيد تنظيم ما تعلمه سابقاً ويطبقه على الموقف الجديد الذي يواجهه، ومهارة حل المشكلات تتطلب القدرة على التحليل والتركيب لعناصر الموقف الذي يواجهه الفرد (عطية، 2008).

لقد مرت أهداف تدريس الرياضيات بمراحل كثيرة مختلفة، فقديماً كان الهدف الأساسي لتدريس الرياضيات هو التركيز على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية، إلا أن التقدم السريع في التكنولوجيا قلل من أهمية هذا الهدف، لذلك تغيرت أهداف تدريس الرياضيات وأصبحت تركز على الفهم والمعنى بجانب المهارة في العمليات الأساسية، ومع أن هذا الهدف يعد هدفاً أساسياً لتدريس الرياضيات فإنه هدف غير كاف، فهذا الهدف يدعو إلى تدريس الرياضيات من أجل الرياضيات نفسها؛ أي يدعو إلى التركيز على فهم الرياضيات كموضوع مستقل مترابط له بنيته الخاصة، ومتعته الذاتية، ومشكلاته الخاصة، ولكن الهدف الأساسي للتعليم هو إعداد الفرد ليصبح عضواً نافعاً لنفسه ولمجتمعه (أبو زينة، 2010).

إن التطور السريع الذي يميز هذا العصر، إنما يحدث كنتيجة لحل المشكلات المستمرة التي تواجه البشرية، وبالتالي قد تسهم الرياضيات في إعداد الفرد النافع عن طريق تنمية قدرته على حل المشكلات، أي كان نوعها وزمنها. وتأتي أهمية حل المشكلات في الرياضيات من كونها الهدف الأخير، أو النتاج الأخير لعملية التعليم والتعلم، فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات

الرياضية، بل وكل الموضوعات المدرسية الأخرى ليست هدفاً في حد ذاتها إنما هي وسائل وأدوات تساعد الفرد على حل مشكلاته الحقيقية، بالإضافة إلى ذلك فإن حل المشكلات هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير بوجه عام، فليس هناك رياضيات دون تفكير، وليس هناك تفكير دون مشكلات (السلطاني، 2002).

خطوات حل المشكلة

يتعرض الفرد خلال حياته اليومية للعديد من المشكلات التي تتطلب منه أن يجد حلولاً لها، وتختلف هذه المشكلات من فرد إلى آخر، كما أن القدرة على حل هذه المشكلات تختلف من فرد إلى آخر، ويلجأ الفرد إلى اتباع خطوات معينة لحل هذه المشكلات، وقد تباينت آراء الباحثين حول هذه الخطوات، وإن كان هناك ثمة اختلاف إلا أنها تجمع على وجود خطوات جوهرية يتبعها الفرد في حل هذه المشكلات (Branshford & Stein, 1995).

وبين ستيرنبرغ (Sternberg, 1997) خطوات حل المشكلة التي يتم استخدامها بشكل متكامل دون الفصل بينها، وذلك للوصول على حل للمشكلة، وهي كما يلي:

أولاً: تحديد المشكلة: ويشير ذلك إلى بيان المشكلة وتحديدها بشكل واضح ودقيق.

ثانياً: تعريف المشكلة: وذلك من خلال فهم المشكلة ومحتواها وعناصرها، وبيان الجوانب التي تحتاج إلى حل.

ثالثاً: اقتراح الحلول: وتشتمل هذه الخطوة على وضع مجموعة من الحلول المنطقية التي يمكن من خلالها الوصول إلى الحل المناسب وإمكانية تطبيق هذه الحلول.

رابعاً: ترتيب الحلول: إن ترتيب الحلول يتم من خلال وضع الحلول بشكل يتناسب وإمكانية الوصول إلى الحل بأسهل وأقصر الطرق، وذلك من خلال الترتيب المنطقي لهذه الحلول.

خامساً: التمثيل العقلي للمشكلة: وتشير هذه الخطوة إلى وضع تصور عقلي للمشكلة مما يساعد على فهم عناصر وأجزاء هذه المشكلة، وإجراء التعديلات المناسبة، بالإضافة إلى إمكانية التنبؤ بالنتائج التي يمكن التوصل إليها.

سادساً: توزيع المهام والقدرات: من أجل الوصول إلى حل للمشكلة خلال وقت محدد، وذلك يتطلب توزيع المهام بما يتناسب والوقت المتاح لحل هذه المشكلة توفيراً للوقت والجهد المبذول.

سابعاً: تنفيذ الحل: وتشمل هذه الخطوة تطبيق الحل الذي تم اختياره من بين الحلول المقترحة، وخلال هذه الخطوة تتم متابعة الحل وتقييمه، وإن كان هناك حاجة إلى مراجعة الحل، أو اختيار إستراتيجية أُخرى يتم ذلك في ضوء ما يتم متابعته لخطوات الحل وتنفيذها، وفي ضوء النتائج.

ثامناً: تقييم الحل: من هذه الخطوة تتم متابعة وتقييم النتائج التي تم التوصل إليها، والكشف عن فاعلية الحل الذي تم الوصول إليه.

كما حدد اليس وهانت (Ellis & Hunt, 1993) خطوات حل المشكلة بما يأتي:

أولاً: مرحلة التعرف على المشكلة وتحديدها: إن أي مشكلة تتطلب حلاً لا بد من وجود هذه المشكلة، والاعتراف بها، وذلك من خلال شعور الفرد بنوع من التحدي، وبالتالي لا بد من تحديد المشكلة وفهمها وتكوين انطباع أولي عن طبيعة هذه المشكلة.

ثانياً: تحديد أبعاد المشكلة: يتم ذلك من خلال تحديد العناصر ذات العلاقة بالمشكلة، والعناصر التي ليس لها علاقة، وذلك من خلال جمع المعلومات حول هذه المشكلة لتتضح جوانبها المختلفة، مما يساعد في تحديد الأسلوب المناسب في حل المشكلة.

ثالثاً: توليد الحلول واقتراح الفرضيات: تتطلب هذه الخطوة توليد الأفكار ووضع الحلول الممكنة للتوصل إلى حل من بين عدد من هذه الحلول، ووضع الفرضيات المناسبة لذلك، وتعتمد هذه المرحلة بشكل خاص على اختيار أسلوب الحل الذي يرتبط بشكل مباشر بالنتائج المتوقعة.

رابعاً: تقويم الحلول أو الفرضيات: ويتم ذلك من خلال التعامل مع الحلول والفرضيات التي تم وضعها سابقاً، ومن ثم استبعاد الفرضيات التي قد يشوبها الضعف، أو أنها غير مناسبة، واختيار الفرضية، أو الحل الأنسب، وذلك في ضوء المعلومات المتوفرة عن المشكلة.

خامساً: تطبيق الحل وتقدير فاعليته: في هذه الخطوة يتم تنفيذ خطوات الحل ومتابعتها للكشف عن فاعليتها، وعند الشعور بعدم التوصل إلى حل، أو عدم ملاءمة بعض الخطوات يجب إعادة النظر في هذه الخطوات واستبدالها، أو استبدال الفرضية بأخرى.

ويشير سعادة (2003) إلى أن حل المشكلة يسير وفق الخطوات الآتية:

- الإحساس، أو الشعور بالمشكلة.
- تحديد المشكلة بشكل دقيق وواضح.
- وضع الفروض المختلفة لحل المشكلة.
- جمع المعلومات عن كل فرض وتفسيرها وتنظيمها.
- اعتماد فرض معين، والتوصل إلى قرار تجاه المشكلة.
- تطبيق القرار، أو الحل.

وقدم (غانم، 2004) نموذجاً لحل المشكلات تكون من المراحل الآتية:

- تحديد أبعاد المشكلة بدقة.
- التركيز على أكثر عناصر الموقف ارتباطاً بالمشكلة.

- إعادة صياغة المشكلة.
- إدراك العلاقات بين العناصر.
- إعادة تنظيم العلاقات.
- إصدار العديد من الحلول المرتبطة بالمشكلة.
- تقديم حلول متنوعة للمشكلة.
- الوصول إلى حلول جديدة للمشكلة.
- نقد وتقويم هذه الحلول.

ويرى كلنتن وفخرو (2000) أن حل المشكلة، يتم من خلال ست خطوات، وهي:

- الشعور بالمشكلة: ويتمثل بالإحساس بالمشكلة، وينشأ عن ذلك حيرة لدى الفرد.
- جمع المعلومات: وذلك من خلال البحث عن المعلومات والبيانات ذات العلاقة بالمشكلة.
- تحديد المشكلة: ويتم من خلال الوصف الدقيق للمشكلة.
- تجميع الأفكار: وذلك من خلال الربط بين الأفكار المختلفة ذات العلاقة بالمشكلة.
- حصر الحلول: ويتم في هذه الخطوة، اختيار أفضل الحلول.
- قبول الحل: في هذه المرحلة يتم قبول الحل بعد التأكد من مناسبته.

خطوات حل المشكلات الرياضية

هناك مجموعة من القواعد التي يمكن استخدامها، أو اتباعها في حل المشكلات الرياضية، منها (عطية، 2008؛ شوق، 1997):

1- **قراءة المشكلة:** تتضمن قراءة المشكلة عمليات كثيرة، فهي تعني القراءة بعناية وبدفة وفهم، ومن الممكن قراءة المشكلة دون فهمها، والقراءة عن فهم مهمة جداً لحل المشكلات، ومما يعوق الفهم أن تشتمل المشكلة على كلمات لا توجد في حصيلة الطالب اللغوية.

2- **تحديد البيانات:** تحتوي معظم المشكلات في كتب الرياضيات المدرسية على ما يحتاج إليه الطالب من بيانات ترتبط بالمشكلة، والتي يجب عليه تحديدها.

3- **تحديد المطلوب إيجاده أو البحث عنه:** من الضروري فحص عبارات المشكلة لتحديد المطلوب إيجاده، وقد يرد المطلوب في نهاية المشكلة، ولكن هذه ليست قاعدة وينبغي أن يحدد المطلوب في بعض المشكلات بعد القراءة الأولى للمسألة مباشرة.

4- **تحديد العمليات الضرورية للتوصل إلى الحل المطلوب:** بعد أن يتم قراءة المشكلة بعناية، وبعد تحديد بياناتها والمطلوب إيجاده، من الضروري تحديد العمليات التي سيتم إجرائها وترتيبها لحل المشكلة، وفي بعض الأحيان تكون هذه الخطوة من أصعب الخطوات، فقد لا يعرف الطالب المطلوب لحل المشكلة، وما هي الخطوات التي يجب القيام بها، فقد لا يعرف الطالب ترتيب إجرائها.

5- **حل المشكلة:** بعد اتخاذ الخطوات السابقة من الضروري حل المشكلة، فالطالب قد يفهم معنى المشكلة، وطريقة حلها، ولكنه قد يجد صعوبة في إجراء العمليات اللازمة، وقد يعجز عن القيام بذلك ومن الضروري أن يلم الطالب بالحقائق والعمليات ليستطيع حل المشكلات حلاً صحيحاً.

6- **مراجعة الحل:** يجب أن يراجع الطالب الحل، أو الإجابة، ويعني هذا وجود مراجعة للعمليات بدقة، ويمكن أن تراجع المشكلة بواسطة عملية مختلفة عن العملية التي أجريت للوصول إلى الحل.

استراتيجيات حل المشكلات

من أجل الوصول إلى حل للمشكلة لا بد من استخدام استراتيجية معينة لحلها، وليس هناك استراتيجية واحدة لحل جميع المشكلات فكل نوع من المشكلات له استراتيجية خاصة به، ولكن هناك سمات مشتركة لاستراتيجيات حل المشكلات بالرغم من اختلاف المشكلات التي يمكن أن يواجهها الأفراد، كما ويمكن تعليم هذه الاستراتيجيات لأنها تساعد في إيجاد الحلول الفعالة لما يواجههم من مشكلات (الأعسر، 2007).

وتشير استراتيجيات حل المشكلات إلى مجموعة الأساليب التي يستخدمها الفرد لفهم المشكلة، وجمع المعلومات المرتبطة بهذه المشكلة التي يستند إليها بناء خطط الحل وتقييمها (Wieman, 2007).

وهناك العديد من الاستراتيجيات التي يتم استخدامها لحل المشكلات، ومن أبرزها ما يأتي: (جبل، 2000؛ الزيات، 2001؛ نشواتي، 1984)

أولاً: الإستراتيجية العامة: وهي خطة شاملة محددة المعالم للوصول إلى حل المشكلة، ومنها المحاولة والخطأ، والقائمة المنظمة، والتبسيط والبحث عن نمط، والتجريب، والاستنباط، والعمل من النهاية للبداية.

ثانياً: الإستراتيجية المُعينة: وهي خطوات وسيطة يتم استخدامها في البحث عن حل للمشكلة في إطار استخدام الخطة العامة كمعين، أو مساعد في الوصول إلى الحل.

ثالثاً: إستراتيجية تحليل الوسائل – الغايات: وتقوم هذه الإستراتيجية على تحليل محددات المشكلة في صورتها المقدمة والغايات المستهدفة، وتستند إلى استخدام الوسائل وتوظيفها للوصول إلى الغايات والحُكم على مدى ملائمة كل من الوسائل المتاحة والغايات التي يتعين الوصول إليها، أو تحقيقها.

رابعاً: إستراتيجية الجمع بين الأمام والخلف: وتقوم على أساس تمكين الفرد الذي يقوم بحل المشكلة من التحرك، أو الاتجاه للأمام؛ أي من المعطيات إلى الهدف، أو من البداية إلى النهاية للوصول إلى نتيجة، والتحرك أو الاتجاه الخلفي؛ أي من الهدف متجهاً نحو المعطيات لبناء الاستنتاجات للحل، وتقوم هذه الإستراتيجية على القفز في الاستنتاج وتحليل ما وراء المعلومات المعطاة، أو المقدمة والقيام بمسح محددات الموقف ومعطياته.

خامساً: إستراتيجية تجزئة المشكلة: تستخدم هذه الإستراتيجية في حالة وجود المشكلات المعقدة، أو التي لا يمكن حلها من خلال استخدام الحل المباشر، وتتم من خلال تجزئة الهدف النهائي إلى مجموعة أهداف جزئية، بحيث أن تحقيق هذه الأهداف يوصل إلى الحل النهائي للمشكلة.

سادساً: إستراتيجية الاستدلال المنطقي: تستخدم هذه الإستراتيجية في المشكلات التي تتضمن عبارات شرطية، والمشكلات التي تتضمن قواعد سببية منطقية.

سابعا: إستراتيجية الحذف: يتم من خلال هذه الإستراتيجية تشخيص المشكلة واستبعاد أحد عناصرها جانباً لفترة معينة، وذلك لتكوين صورة واضحة عن البيانات المرتبطة بالمشكلة وعمليات الحل مما يسهم في فهم وإدراك المشكلة بشكل أفضل.

الأسس التربوية والنفسية لحل المشكلات

تقوم عملية حل المشكلات على العديد من الأسس التربوية والنفسية، ومن أبرز هذه الأسس ما يلي (رياش وقطيط، 2008):

- تتوافق عملية حل المشكلات مع العملية التعليمية من خلال وجود أهداف يسعى الطالب إلى تحقيقها.

- يتوافق حل المشكلات مع اتجاهات البحث العلمي، وذلك من خلال العمل على تنمية مهارات الاستقصاء، والبحث عن المعلومات من خلال إتباع خطوات متسلسلة وفق أسس علمية.
- إن عملية التعلم من خلال حل المشكلات تجمع بين استخدام إستراتيجيات التعلم، وطرائق هذا التعلم، بالإضافة إلى الجمع بين محتوى ما يتم تعلمه، والحالة التي يتم فيها التعلم.
- تستند عملية حل المشكلات إلى النظرية المعرفية، التي تنادي بتنمية مهارات التفكير.
- تقوم عملية حل المشكلات على بعض المواقف التي تواجه الفرد في حياته اليومية.
- تسهم عملية حل المشكلات في استثارة المتعلم للبحث عن المعلومات مما يجعل منه عنصراً فاعلاً خلال العملية التعليمية.

بمطالعة ما تم تناوله حول التفكير الابتكاري، وعلاقته بالعديد من المتغيرات، والتي من أبرزها استراتيجية حل المشكلات، ودورها في العملية التعليمية، وتنمية قدرات الطلبة، وصقل مواهبهم، تبرز أهميتها، وفي ظل هذه الأهمية، فقد نالت اهتمام العديد من الباحثين، والعلماء، انطلاقاً من أثرها في حياة الطلبة التعليمية والعملية، فقد تم تناول دورها في التحصيل الدراسي لدى الطلبة، بالإضافة إلى دورها في تنمية التفكير الابتكاري، وخاصةً ما يرتبط بتعليم وتعلم الرياضيات، وقد برز العديد من الدراسات التي اهتمت بتناول استراتيجية حل المشكلات، والتفكير الابتكاري.

ثانياً: الدراسات السابقة

يتناول هذا الجزء الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، العربية والأجنبية منها، والتي تم الحصول عليها من خلال الرجوع إلى قاعدة المصادر الإلكترونية، كالدراسات والأبحاث المنشورة في المجلات العلمية المحكمة ورسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه، واعتبرها الباحث

منطلقاً وقاعدة أساسية ارتكز عليها في دراسته مستفيداً من إجراءاتها ونتائجها وتوصياتها في إعداد الإطار النظري، وبناء أدوات الدراسة، بالإضافة إلى مناقشة نتائج الدراسة، وتم استعراض الدراسات السابقة وفق تسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث، وهي على النحو الآتي.

أجرى شانج وشانج (Change & Change, 2000) فهدفت الكشف عن أثر دمج نموذج حل المشكلات والتعلم التعاوني في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها والقدرة على حل المشكلات، وتنمية مهارات التفكير الابتكاري. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار مهارات التفكير الابتكاري، واختبار في المفاهيم العلمية. تكونت عينة الدراسة من (197) طالباً وطالبةً في طلبة المرحلة الثانوية، تم توزيعهم إلى مجموعتين، تجريبية مكونة من (98) طالباً وطالبةً، وضابطة مكونة من (99) طالباً وطالبةً، دُرست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج حل المشكلات في مجموعات التعلم التعاوني، بينما دُرست المجموعة الضابطة باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على حل المشكلات، واستخدام مهارات التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى كوب (Kobe, 2002) دراسة هدفت الكشف عن فاعلية إستراتيجية حل المشكلات باستخدام الحاسوب في تحسين القدرة على حل المشكلات، وتنمية التفكير الابتكاري. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار التفكير الابتكاري، ونماذج لمشكلات دراسية. تكونت عينة الدراسة من (118) طالباً وطالبةً من طلبة المرحلة الثانوية، تم توزيعهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تم تدريسها باستخدام نموذج حل المشكلات باستخدام الحاسوب، ومجموعة ضابطة تم تدريسها باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على حل المشكلات، وتنمية التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى ورثنغتون وكاروثرز (Worthington & Carruthers, 2003) دراسة هدفت الكشف عن التفكير الرياضي الابتكاري لدى طلاب المرحلة الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من (138) طالباً وطالبةً. أظهرت النتائج أن التطورات التي حصلت في تدريس الرياضيات في السنوات الأخيرة قادت إلى ثقة متزايدة لدى المعلمين في التدريس، كما قادت إلى تطور في طرق اكتساب المعرفة لدى الطلبة، ومع ذلك فإن فهم اللغة المكتوبة المجردة مثل الرموز الرياضية بقيت مصدر إزعاج للكثير من الطلبة، حيث أن هذه الرموز لا تعني شيئاً بالنسبة لهم إذا قدمت بطريقة معزولة عن تطبيقاتها، حيث أظهرت نتائج الرسومات قدرة الطلبة على الفهم والابتكار نتيجة إعطائهم الحرية في التعبير عن أفكارهم باستخدام أنماط تفكير، ومهارات متنوعة، وقد انعكس ذلك على فهمهم المتطور للرموز الرياضية المجردة، والرياضيات المكتوبة.

وأجرى هنج (Hung, 2003) دراسة هدفت الكشف عن أثر استخدام نموذج حل المشكلات في تنمية التفكير الابتكاري، والقدرة على حل المشكلات العلمية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار التفكير الابتكاري، ومقياس حل المشكلات العلمية. تكونت عينة الدراسة من (25) طالباً وطالبةً من طلبة الصف الخامس الأساسي، تم توزيعهم إلى مجموعتين، تجريبية وضابطة، تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج حل المشكلات، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على حل المشكلات العلمية، وتنمية التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت إلى فاعلية استخدام نموذج حل المشكلات في تنمية التفكير الابتكاري.

أما دراسة مان (Mann, 2005) فهدفت الكشف عن فاعلية برنامج في تنمية التفكير الابتكاري في تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، كما هدفت الكشف عن العلاقة بين التفكير الابتكاري والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة الصف السابع. ولتحقيق أهداف الدراسة تم

استخدام المنهج التجريبي، من خلال استخدام استبانة الاتجاهات واختبار التفكير الابتكاري في مادة الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (89) طالباً وطالبةً من طلبة الصف السابع، تم توزيعهم إلى مجموعتين، ضابطة وتجريبية. تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام برنامج في تنمية التفكير الابتكاري، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين التفكير الابتكاري والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات.

كما قامت السليمان (2008) بدراسة هدفت التعرف على القدرات الإبداعية (الأصالة، الطلاقة، المرونة)، من خلال استخدام الاختبارات الإبداعية اللفظية والاختبارات الإبداعية الشكلية لدى عينة من الذكور والإناث من الصف الثالث (علمي) بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض، وحاولت الدراسة التوصل في ما إذا كان هناك فروق دالة إحصائياً بين استجابات كل من الذكور والإناث على الاختبارات الإبداعية بنوعيها اللفظي والشكلي، وهل هناك تفضيل لأحد الاختبارين (اللفظي والشكلي) لكل من الذكور والإناث في إبراز قدراتهم الإبداعية. تكونت عينة من (217) طالباً وطالبةً. أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تفضيل لكلا الجنسين من الذكور والإناث للاختبارات الإبداعية الشكلية لقدرة الأصالة، والاختبارات الإبداعية اللفظية لقدرة المرونة لعينة الذكور، وهناك فروق دالة إحصائياً بين استجابات الذكور والإناث على الاختبارات الإبداعية الشكلية لقدرات (الأصالة، الطلاقة)، لصالح الإناث، وهناك فروق داله إحصائياً بين استجابات الذكور والإناث على الاختبارات الإبداعية اللفظية لقدرتي (الطلاقة، المرونة)، لصالح الإناث.

وأجرت المنذري (2009) دراسة هدفت الكشف عن فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارة الحساب الذهني، واختيرت عينة

الدراسة بطريقة قصدية من مدرستين، كما تم اختيار فصلين من كل مدرسة، ثم تصنيفهم عشوائياً إلى مجموعتين : المجموعة التجريبية وعدد الطلبة فيها (32) طالباً وطالبةً، والمجموعة الضابطة (34) طالباً وطالبةً، وتحقيقاً لأهداف الدراسة تم إعادة بناء دليل المعلم لتدريس محور العمليات على الأعداد باستخدام إستراتيجية حل المشكلات، وإعداد كتاب أنشطة الطالب، وإعداد اختبار التحصيل في الرياضيات، وإعداد اختبار الحساب الذهني. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل في الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال استخدام استراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات.

كما أجرى حنفي (2011) دراسة هدفت التعرف على فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية مكونة من (30) طالباً، وضابطة مكونة من (28) طالباً. أظهرت نتائج الدراسة تفوق الطلاب الذين تم تدريسهم باستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة على الطلاب الذين تم تدريسهم بالأساليب المعتادة في التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة طردية دالة إحصائياً بين التفكير الابتكاري، والاتجاه نحو الرياضيات.

وأجرى سيتنكايا (Cetinkaya, 2014) دراسة هدفت الكشف عن تأثير برنامج تدريس قائم على استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى الطلبة الموهوبين. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أسلوب الملاحظة لمراقبة أداء المجموعات، كما تم تطبيق برنامج قائم على إستراتيجية حل المشكلات، واختبار تحصيلي. تكونت عينة الدراسة من (47) طالباً وطالبةً من الطلبة الموهوبين في المدارس المتوسطة في اسطنبول، تم توزيعهم إلى

مجموعتين، تجريبية وضابطة، تم تدريس المجموعة التجريبية من خلال برنامج التدريس القائم على اسراتيجية حل المشكلات، وتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب مهارات التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى وجود أثر دالة إحصائياً لاستراتيجية حل المشكلات في زيادة تحصيل الطلبة.

وهدفت دراسة الزعبي (مقبول للنشر) إلى تقصي أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم الصف في جامعة اليرموك. تكونت عينة الدراسة من (98) طالباً وطالبةً، وزعوا إلى مجموعتين تجريبية (48) طالباً وطالبةً، وضابطة (50) طالباً وطالبةً. تم بناء اختبار للتفكير الإبداعي الرياضي، ثم طبق على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل المعالجة وبعدها بعد التحقق من صدقه وثباته، كما تم تطبيق إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات لمساق الرياضيات في وحدات الهندسة الإقليدية، القياس، والهندسة المستوية على المجموعة التجريبية. أظهرت النتائج تحسناً في مهارات التفكير الإبداعي الرياضي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) لدى طلبة المجموعة التجريبية. كما وجدت الدراسة فروقاً دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة وفي الدرجة الكلية للاختبار لصالح المجموعة التجريبية. وأظهرت النتائج تحسناً في مستويات التفكير الإبداعي للمجموعة التجريبية، مقارنة مع مستويات المجموعة الضابطة، وتوزعت نتائج طلبة المجموعة التجريبية في المستويات الأولى والثاني والثالث.

التعليق على الدراسات السابقة

بمطالعة الدراسات السابقة، تم التوصل إلى عدد من الملاحظات والاستنتاجات حول هذه الدراسات، سواءً العربية منها، أم الأجنبية، ويلاحظ أن غالبية هذه الدراسات أكدت على أهمية استخدام الاستراتيجيات في العملية التعليمية بشكل عام، وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص.

وبتحليل هذه الدراسات، وما تناولته من متغيرات، بالإضافة إلى ما توصلت إليه من نتائج، يلاحظ أن بعض هذه الدراسات اهتم بتناول أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات، كما جاء في دراسة مان (Mann, 2005)، والمنذري (2009)، حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى وجود أثر، وأهمية لاستخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات، وزيادة تحصيل الطلبة، كما أشارت نتائج هذه الدراسات إلى وجود تباين وفروق في مستوى تحصيل الطلبة في حالة استخدام أسلوب حل المشكلات، مقارنة بالطرائق الاعتيادية للتدريس، حيث جاء هذا التباين والفروق لصالح الطلبة الذين درسوا المادة التعليمية من خلال حل المشكلات.

وهناك دراسات اهتمت بتناول التفكير الابتكاري، والابتكار، كما جاء في دراسة ورثنغتون وكاروثرز (Worthington & Carruthers, 2003)، السليمان (2008)، حنفي (2011)، ستينكايا (Cetinkaya, 2014)، حيث أشارت هذه الدراسات إلى العديد من النتائج، التي أظهرت دور وأهمية التفكير الابكاري في العملية التعليمية لدى الطلبة، كما أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أهمية الاستراتيجيات المستندة إلى التفكير الابتكاري في تدريس الرياضيات، وخاصةً ما يرتبط بالتحصيل.

وبمقارنة الدراسة الحالية بالدراسات السابقة، تجدر الإشارة إلى تميز الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات، أنها جمعت ما بين أسلوب حل المشكلات، وتنمية التفكير الابتكاري والتحصيل، وبالتالي فإن الدراسة الحالية جمعت أكثر من متغير، بالإضافة إلى تناولها شريحة من

الطلبة لم يتم تناولها بالبحث والدراسة، والتي هي الأولى ما بين المراحل الدراسية، كونها مرحلة تأسيس للمراحل الدراسية السابقة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً للطريقة والإجراءات التي تم إتباعها لتحقيق أهداف الدراسة، ويشتمل كذلك على وصف لمجتمع الدراسة وعينتها، وأدواتها وطرق التحقق من صدقها وثباتها، ومتغيرات الدراسة، والمعالجات الإحصائية التي استخدمها الباحث في الإجابة على أسئلة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السادس الابتدائي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة طبرجل، والبالغ عددهم (1400) طالباً، موزعين على (28) مدرسة، وتم اختيار أحد المدارس من تلك المديرية بالطريقة العشوائية البسيطة، والتي ضمت شعبتين دراسيتين، وهي مدرسة عمر بن الخطاب الأساسية للبنين، وتم اختيار إحدى الشعبتين عشوائياً كمجموعة تجريبية مكونة من (20) طالباً، تم تدريسها باستخدام برنامج مُعد وفقاً لاستراتيجية حل المشكلات، والمجموعة الثانية ضابطة، مكونة من (20) طالباً، تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد برنامج تعليمي وفق إستراتيجية حل المشكلات في الرياضيات – وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، كما تم إعداد اختبار تحصيل في الرياضيات للصف السادس الابتدائي في وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، بالإضافة إلى إعداد اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات، والذي يقيس ثلاث مهارات، وهي: الطلاقة والمرونة والأصالة.

وقد تم إعداد أدوات الدراسة بعد الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، كدراسة السليمان (2008)، والمنذري (2009)، وفيما يلي توضيح لكل أداة من أدوات الدراسة.

أولاً: البرنامج التعليمي المُعدّ وفق إستراتيجية حل المشكلات

لإعداد البرنامج التعليمي (المادة الدراسية)، تم تحديد الهدف العام للبرنامج التعليمي، بالإضافة إلى الأهداف الخاصة، وتم إعداد الخطة الدراسية الخاصة بوحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، من كتاب الرياضيات المقرر من وزارة التربية والتعليم السعودية للصف السادس الابتدائي بطريقة يتم من خلالها توظيف إستراتيجية حل المشكلات، بدءاً من تحديد المشكلة، أو التعرف إليها، وتحديد المعلومات، أو المعطيات وتصنيفها إلى معطيات ضرورية، وأخرى زائدة، أو ناقصة، وتحديد الإستراتيجية المناسبة لحل المشكلة، وتنفيذ الحل، ومن ثم تقويم الحل، كما تم تحديد الحصص الدراسية التي سيتم من خلالها تنفيذ البرنامج التعليمي، بالإضافة إلى تحديد الأنشطة والتدريبات الخاصة بكل درس من الدروس، ومعايير الأداء التي يتطلبها كل درس، وإجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)، وبيان دور كل من المعلم والطالب خلال تنفيذ كل حصة دراسية.

صدق البرنامج التعليمي

تم التحقق من صدق محتوى البرنامج المُعد بعرضه على مجموعة من المحكمين، البالغ عددهم (10) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك في تخصصات المناهج وأساليب تدريس الرياضيات والقياس والتقويم، وتقنيات التعليم، وعلم النفس التربوي، (ملحق 1)، وتم الطلب إليهم تحكيم البرنامج التعليمي من حيث مناسبة الأهداف، والأنشطة والتدريبات، ودور كل من المعلم والطالب، ومعايير الأداء، وتم الأخذ بملحوظاتهم

واقتراحاتهم، وإجراء ما يلزم من تعديلات، بما يحقق أهداف الدراسة، فقد تم زيادة عدد الأسئلة في بعض الدروس الخاصة بالتدريبات، والتقويم، بالإضافة إلى تعديل بعض معايير الأداء، وزيادة التدريبات في بعض الدروس، و(الملحق 2) يبين البرنامج التعليمي بصورته النهائية، وقد أشار المحكمون إلى مناسبة البرنامج التعليمي لتحقيق أهداف الدراسة.

ثانياً: اختبار التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات

تم بناء اختبار تحصيل في مادة الرياضيات وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، وتكون الاختبار بصورته الأولية من (20) سؤال من نوع الاختيار من متعدد، كما هو مبين في الملحق (3)، وتم بناء الاختبار وفق الخطوات الآتية:

- تحليل المحتوى المتضمن في وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات) إلى مفاهيم رياضية، وتعميمات رياضية، وخوارزميات ومهارات.
- تحديد نتاجات التعلم التي يتوقع من الطالب تحقيقها بعد دراسته وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، وتصنيف هذه النتاجات وفق مستويات المجال المعرفي في هرم بلوم للمجال المعرفي (المعرفة والتذكر، والفهم والاستيعاب، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).
- بناء جدول المواصفات واستخراج الأهمية النسبية لكل عنصر من عناصر المحتوى، وكل مستوى من مستويات الأهداف، كما هو مبين في الملحق (4).
- كتابة فقرات الاختبار، ووضع البدائل لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وإعداده بصورته الأولية لغايات عرضه على المحكمين.

صدق الاختبار التحصيلي

للتحقق من صدق الاختبار، تم عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين، البالغ عددهم (10) محكمين من ذوي الاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك في تخصص المناهج وأساليب التدريس، والقياس والتقويم، وتقنيات التعليم، وعلم النفس التربوي، والتربية الابتدائية، (ملحق 1)، وطلب إليهم إبداء الرأي والملاحظات حول أسئلة الاختبار، ومناسبة البدائل لكل سؤال من الأسئلة، ومدى شمولية الأسئلة للوحدة الدراسية، وبناءً على ملحوظات وتعديلات المحكمين، تم إعادة صياغة (8) أسئلة، بالإضافة إلى بعض التعديلات في البدائل لتتناسب مع الأسئلة، وتم إعداد جدول مواصفات لهذا الاختبار كمؤشر صدق، وبناءً على هذه التعديلات تكون الاختبار بصورته النهائية من (20) سؤال، والملحق (5) يبين الاختبار التحصيلي بصورته النهائية، كما تم إعداد نموذج إجابة لأسئلة الاختبار، ملحق (6)، بالإضافة إلى إعداد الإجابة النموذجية للاختبار، ملحق (7).

كما تم التحقق من صدق البناء لأسئلة الاختبار، من خلال استخراج قيم معاملات الارتباط بين المتوسط الحسابي للأسئلة، والاختبار ككل، كما هو مبين في الجدول (1).

جدول (1)

قيم معاملات الارتباط بين الأسئلة والاختبار ككل

السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط
1	0.53	11	0.81
2	0.47	12	0.80
3	0.56	13	0.68
4	0.63	14	0.76
5	0.67	15	0.51
6	0.78	16	0.58
7	0.56	17	0.76
8	0.71	18	0.67
9	0.72	19	0.83
10	0.79	20	0.56

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (1) أن قيم معاملات الارتباط بين أسئلة الاختبار، والاختبار ككل، تراوحت بين (0.47– 0.83)، وكان أعلاها للسؤال (19)، وأدناها للسؤال (2)، وبالنظر إلى هذه القيم فإنها تشير إلى أن الاختبار يتمتع بمعاملات صدق تسمح باستخدامه لأغراض الدراسة الحالية.

ثبات الاختبار التحصيلي

للتحقق من ثبات الاختبار، تم استخراج قيمة معامل الثبات، من خلال طريقة التطبيق، وإعادة التطبيق على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة، وعدد أفرادها (25) طالباً، وبفارق زمني مقداره أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيق في المرة الأولى والثانية، وبلغ معامل ثبات الاختبار (0.81). كما تم استخراج كل من معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار، وتم مراجعتها والتحقق من ملاءمتها لأغراض الدراسة، والجدول (2) يبين قيم معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي.

جدول (2)

قيم معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي

السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.49	0.56	11	0.58	0.58
2	0.61	0.61	12	0.62	0.77
3	0.48	0.77	13	0.47	0.73
4	0.71	0.65	14	0.61	0.65
5	0.56	0.78	15	0.73	0.51
6	0.48	0.56	16	0.52	0.49
7	0.59	0.71	17	0.48	0.71
8	0.63	0.63	18	0.59	0.68
9	0.77	0.58	19	0.55	0.73
10	0.81	0.61	20	0.58	0.61

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (2) أن قيم معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي تراوحت بين (0.47- 0.81)، كما تراوحت قيم معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (0.49- 0.78)، وجميعها مؤشرات صعوبة وتمييز مقبولة.

تصحيح الاختبار التحصيلي

تكون اختبار التحصيل الرياضي بصورته النهائية من (20) سؤال من نوع الاختيار من متعدد، يتبع كل سؤال أربعة بدائل، وتتم الإجابة على أسئلة الاختبار من خلال وضع إشارة (✓) أمام الإجابة الصحيحة، وقد تم رصد درجة واحدة لكل سؤال، وبالتالي فإن الدرجة الكلية للاختبار هي (20) درجة. وقد استغرق تطبيق الاختبار مدة (45) دقيقة، أي حصة دراسية واحدة.

ثالثاً: اختبار التفكير الابتكاري

لتحقيق أهداف الدراسة، تم بناء اختبار في التفكير الإبتكاري في الرياضيات، وذلك بعد الرجوع إلى الأدب التربوي من البحوث والدراسات السابقة، كدراسة حفني (2011)، بالإضافة إلى المقاييس، ذات الصلة، مثل مقياس تورانس للتفكير الابتكاري بصورته الشكلية، سعادة (2003)، وتكون الاختبار بصورته الأولية من (11) سؤال، كما هو مبين في الملحق (8).

صدق اختبار التفكير الابتكاري

للتحقق من صدق اختبار التفكير الابتكاري، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك من تخصص علم النفس التربوي والقياس والتقويم ومناهج وأساليب تدريس الرياضيات، البالغ عددهم (10) محكمين، (ملحق 1)، وطلب إليهم تحكيم الاختبار من حيث مدى مناسبة الأسئلة للكشف عن التفكير الابتكاري لدى أفراد عينة الدراسة، وسلامة الصياغة لأسئلة الاختبار، وتم الأخذ بملحوظاتهم واقتراحاتهم بما بما

يحقق أهداف الدراسة، حيث تم إعادة صياغة مقدمة بعض الأسئلة، بالإضافة إلى استبدال بعض الأشكال والرسوم، والملحق (9) يبين اختبار التفكير الابتكاري بصورته النهائية.

ثبات اختبار التفكير الابتكاري

للتحقق من ثبات اختبار التفكير الابتكاري، تم حساب قيم معامل الثبات، من خلال طريقة الاختبار وإعادة الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة، قوامها (25) طالباً، وبفارق زمني مقداره أسبوعين بين التطبيقين الأول والثاني، وتم حساب قيم معامل ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيقين، حيث بلغ معامل ثبات الإعادة للاختبار ككل (0.83).

تصحيح اختبار التفكير الابتكاري

تكون اختبار التفكير الابتكاري بصورته النهائية من (11) سؤال، موزعة على مهارات التفكير الابتكاري، حيث تكونت مهارة المرونة من (4) أسئلة، ومهارة الطلاقة من (4) أسئلة، ومهارة الأصالة من (3) أسئلة، وتم رصد درجتان لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وبالتالي فإن الدرجة الكلية للاختبار هي (22) درجة، حيث كانت الدرجات على مهارة المرونة (8) درجات، ومهارة الطلاقة (8) درجات، ومهارة الأصالة (6) درجات. وقد استغرق تطبيق الاختبار مدة (60) دقيقة.

إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم إتباع الخطوات والإجراءات الآتية:

- إعداد أدوات الدراسة، البرنامج المعد وفق إستراتيجية حل المشكلات، والاختبار التحصيلي، واختبار التفكير الابتكاري، والتحقق من صدقها وثباتها.

- اختيار أفراد عينة الدراسة بالطريقة العشوائية من مجتمع الدراسة الكلي، حيث تم اختيار مدرسة بالطريقة العشوائية، اشتملت على شعبتين للصف السادس الابتدائي، وتم توزيع الشعبتين عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة موجه من عمادة كلية التربية في جامعة اليرموك الى الملحقية الثقافية السعودية في الأردن، (ملحق 10).
- الالتقاء بمدير المدرسة ومعلم الرياضيات للصف السادس الابتدائي في المدرسة وشرح طبيعة الدراسة لهما، والتنسيق مع المعلم لإجراء الدراسة على المجموعة التجريبية عند البدء بتدريس وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، والتي استمرت ثلاثة أسابيع بمعدل خمس حصص أسبوعياً.
- الحصول على درجات الطلاب التحصيلية في الاختبار المدرسي الأول باعتبارها تمثل الأداء القبلي في تحصيل الرياضيات لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.
- تطبيق اختبار التفكير الابتكاري على طلاب المجموعتين التجريبية، والضابطة قبل البدء بتطبيق البرنامج التدريبي.
- تدريس وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات) باستخدام البرنامج المعد وفق إستراتيجية حل المشكلات لطلاب المجموعة التجريبية، في حين، تم تدريس المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة الاعتيادية.
- تطبيق الاختبار التحصيلي المعد في هذه الدراسة كاختبار بعدي على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج.
- تطبيق اختبار التفكير الابتكاري على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة كاختبار بعدي بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج.

- تفريغ استجابات أفراد العينة على اختبار التحصيل الدراسي، واختبار التفكير الابتكاري في ذاكرة الحاسوب، وإجراء المعالجات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

أولاً: المتغير المستقل:

- استراتيجية التدريس: ولها مستويان (برنامج معد وفق إستراتيجية حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية).

ثانياً: المتغيرات التابعة:

- **التحصيل الدراسي:** والذي يعبر عنه بالمتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب على اختبار التحصيل المستخدم في هذه الدراسة.
- **التفكير الابتكاري**:، والذي يعبر عنه بالمتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب على اختبار التفكير الابتكاري المستخدم في هذه الدراسة ومهاراته الثلاث: الطلاقة، والمرونة، والأصالة.

المعالجات الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي، واختبار التفكير الابتكاري القبلي والبعدي، كما تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للكشف عن تأثير إستراتيجية حل المشكلات على التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري في مادة الرياضيات.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرض نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها، استناداً إلى ما تم طرحه من أسئلة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام برنامج وفق إستراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، وفيما يلي عرض لهذه النتائج.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مادة الرياضيات تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟".

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (3).

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية) للقياس القبلي والبعدي

طريقة التدريس	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	7.50	1.98	10.85	1.42
حل المشكلات	6.80	1.70	16.10	3.34

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (3) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لدرجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل

المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق تم تطبيق تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات تبعاً لمتغير الطريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (4).

جدول (4)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في اختبار مادة الرياضيات تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية) للقياس البعدي

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المصاحب القبلي	9.35	1	9.35	1.44	0.24
المجموعة	284.95	1	284.95	43.75	0.00
الخطأ	241.00	37	6.51		
المجموع	7789.00	40			

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (4) أن قيمة (F) لدرجات الطلاب في القياس البعدي لاختبار مادة **الرياضيات** تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية) بلغت (43.75)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في الاختيار التحصيلي في مادة الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال إستراتيجية حل المشكلات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات درجات مستوى التفكير الابتكاري للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (5).

جدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية) للقياس القبلي والبعدي

طريقة التدريس	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	6.83	1.08	10.90	1.02
حل المشكلات	7.01	1.30	16.10	3.34

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (5) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق تم تطبيق تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (6).

جدول (6)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المصاحب القبلي	3.56	1		1.25	0.34
المجموعة	32.33	1	32.33	9.16	0.00
الخطأ	123.74	37	2.34		
المجموع	2014.00	40			

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (6) أن قيمة (F) لدرجات الطلاب في القياس البعدي لمستوى التفكير الابتكاري تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، بلغت (9.16)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال إستراتيجية حل المشكلات.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة الطلاقة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (7).

جدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية) للقياس القبلي والبعدي

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	1.96	0.81	2.95	0.94
حل المشكلات	2.70	1.70	5.65	1.08

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (7) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة تبعاً لمتغير طريقة الدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق تم تطبيق تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (8).

جدول (8)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المصاحب القبلي	0.82	1	0.82	0.79	0.38
المجموعة	59.54	1	59.54	56.96	0.00
الخطأ	38.68	37	1.05		
المجموع	852.00	40			

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (8) أن قيمة (F) لدرجات الطلاب في القياس البعدي لمهارة الطلاقة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، بلغت (56.96)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدل على وجود فروق

دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة، لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال إستراتيجية حل المشكلات.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات درجات مهارة المرونة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة المرونة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (9).

جدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة المرونة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية) للقياس القبلي والبعدي

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	1.90	0.91	5.85	1.39
حل المشكلات	1.95	0.82	7.75	2.20

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة المرونة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق تم تطبيق تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة المرونة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (10).

جدول (10)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة المرونة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المصاحب القبلي	4.56	1	4.56	1.36	0.25
المجموعة	35.32	1	35.32	10.56	0.00
الخطأ	123.74	37	3.34		
المجموع	2014.00	40			

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (10) أن قيمة (F) لدرجات الطلاب في القياس البعدي لمهارة المرونة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، بلغت (10.56)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة المرونة، لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال إستراتيجية حل المشكلات.

خامساً: النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة الأصالة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في مهارة الأصالة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (11).

جدول (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية القياس القبلي والبعدي لدرجات الطلاب في مهارة الأصالة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)

المجموعة	القبلي		البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطريقة الاعتيادية	1.98	0.61	2.05	0.22
حل المشكلات	1.80	0.75	2.70	1.21

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (11) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الأصالة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق تم تطبيق تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الأصالة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، كما هو مبين في الجدول (12).

جدول (12)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) على القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الأصالة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
المصاحب القبلي	0.61	1	0.61	0.79	0.38
المجموعة	4.51	1	4.51	5.85	0.02
الخطأ	28.54	37	0.77		
المجموع	259.00	40			

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (12) أن قيمة (F) لدرجات الطلاب في القياس البعدي لمهارة الأصالة تبعاً لمتغير طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)، بلغت (5.85)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدل على وجود فروق

دالـة إحصائياً فـي القيـاس البعـدي لـدرجات الطـلاب فـي مهـارة الأصـالة، لـصالح المجموعـة التـي درست من خلال إستراتيجية حل المشكلات.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتضمن هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها في ضوء أسئلة الدراسة التي هدفت الكشف عن فاعلية استخدام برنامج وفق إستراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، وفيما يلي مناقشة ما تم التوصل إليه من نتائج.

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مادة الرياضيات تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟".

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال اسراتيجية حل المشكلات، مقارنة بالمجموعة الضابطة، التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الخصائص والمميزات التي توفرها استراتيجية حل المشكلات في العملية التعليمية. وبالنظر إلى الميزات، وخاصةً ما يرتبط بتدريس مادة الرياضيات، فإن استراتيجية حل المشكلات تسهم في تبسيط المفاهيم لدى الطلبة، وزيادة دافعيتهم نحو إيجاد الحل المناسب للموقف، أو المشكلة التي تعترضهم.

ويرى الباحث أن استراتيجية حل المشكلات بخصائصها تضع الطالب أمام موقف محير مما يعمل على إثارة دافعية الطالب نحو البحث والمثابرة، وتقصي المعلومة من أجل الوصول إلى الحل، كما وأن استراتيجية حل المشكلات، تعمل على استثارة القدرات الإبداعية لدى الطالب من

خلال البحث عن أساليب تسهم في تنمية هذه القدرات، كما أن استراتيجية التدريس من خلال حل المشكلات تسهم في زيادة فاعلية الطالب بالمشاركة الفاعلة في الغرفة الصفية، بحيث يصبح إيجابياً ومشاركاً في الوصول إلى المعلومة، وليس متلقي وسلبي تجاه المعلومة.

كما ويمكن عزو هذه النتيجة إلى أن استراتيجية حل المشكلات تدفع بالطالب إلى التفكير بأكثر من اتجاه، وخاصة التفكير التشعبي، وارتياد المجهول في طرح الأفكار والحلول للمواقف والمشكلات. وبالتالي فإن استراتيجية حل المشكلات تعمل على توفير البيئة التعليمية الإيجابية التفاعلية التي تجعل من الطالب مشاركاً وإيجابياً في العملية التعليمية.

واتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة المنذري (2009)، التي أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل في الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال استراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات.

كما اتفقت نتيجة الدراسة الحالية كذلك مع دراسة ورثنغتون وكاروثرز (Worthington & Carruthers, 2003)، التي أشارت إلى أن التفكير الابتكاري يسهم في اكتساب المعرفة والرموز الرياضية المجردة، والرياضيات المكتوبة، وذلك من خلال استخدام أنماط التفكير.

واتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة سيتنكايا (Cetinkaya, 2014)، التي أشارت نتائجها إلى وجود أثر دالة إحصائياً للبرنامج التدريسي القائم على استراتيجية حل المشكلات في زيادة التحصيل لدى طلبة المجموعة التجريبية التي درست من خلال البرنامج، مقارنة بالمجموعة الضابطة، التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مستوى التفكير الابتكاري للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مستوى التفكير الابتكاري، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال استراتيجية حل المشكلات، مقارنة بالمجموعة الضابطة، التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء العلاقة الارتباطية التي تشير إلى أن استراتيجية حل المشكلات تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلبة، وذلك كون استراتيجية حل المشكلات تعمل على وضع الطالب أمام مواقف ومشكلات محيرة تدفع به إلى العمل على ابتكار حلول ابداعية ابتكارية لم يتم التوصل إليها من قبل في سبيل الوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة التي تواجه الطالب.

ويرى الباحث أن استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية التفكير الابتكاري تعطي الطالب مجالاً أوسع من حيث سعة الخيال، وطرح الأفكار، وإيجاد العلاقات ما بين المواقف والمتغيرات بهدف التوصل إلى الحل المبتكر والجديد الذي لم يسبق التوصل إليه من قبل.

وتجدر الإشارة، وضمن تفسير هذه النتيجة أن استراتيجية حل المشكلات، واستخدامها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري تعمل على وضع الطالب في حالة من عدم الاتزان المعرفي، وبالتالي فإن الدافع يكون لدى الطالب في إعادة هذا الاتزان، وذلك من خلال الوصول إلى الحل أو الإجابة، أضف إلى ذلك أن استراتيجية حل المشكلات تساعد الطالب على الاستعانة بالمعلومات والخبرات السابقة في الوصول إلى حلول للمشكلات، وهذا ما أكد عليه أبو رياش وقطيط (2008)،

من حيث أن معارف وخبرات الفرد السابقة تلعب دوراً بارزاً في الوصول إلى حل للمشكلة التي تواجه الفرد.

واتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة شانج وشانج (Change & Change, 2000)، ودراسة كوب (Kobe, 2002)، ودراسة هنج (Hung, 2003)، ودراسة سيتنكايا (Cetinkaya, 2014)، حيث أشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود أثر دال إحصائياً للبرامج القائمة على استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة الطلاقة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الطلاقة، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال استراتيجية حل المشكلات، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

ويمكن عزو هذه النتيجة استناداً إلى ما توفره استراتيجية حل المشكلات من فرص للطالب في اختبار قدراته، وإمكاناته من الانتقال من استجابة إلى أخرى، بالإضافة إلى الطلاقة التي تمكن الفرد من استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات التي تتوافق مع المشكلة، وبالتالي فإن استراتيجية حل المشكلات تجعل من الطالب نشطاً قادراً على استدعاء أكثر من استجابة.

ويرى الباحث أن جانب الطلاقة في التفكير الابتكاري، قد يرتبط بالطلاقة اللفظية، أو الطلاقة الارتباطية وذلك من خلال إنتاج العديد من الأفكار التباعدية للعلاقات، والمعاني، وبالتالي القدرة على إيجاد وإنتاج أكبر عدد ممكن من العلاقات، أو الترابطات، أو التداعيات الملاءمة في

المعنى أو الفكرة بهدف الوصول إلى الحل، وهذا ما أسهمت بتوفيره استراتيجية حل المشكلات من خلال تنمية مهارة الطلاقة في التفكير.

رابعاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات مهارة مرونة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة المرونة، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال استراتيجية حل المشكلات، مقارنة بالمجموعة الضابطة، التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال ما تعمل استراتيجية حل المشكلات على توفيره لتنمية مهارة المرونة، وبالتالي فإن المواقف والمشكلات التي يتم وضع أمامها تفرض عليه أن يمتلك مهارة المرونة سواءً في طبيعة هذه المرونة، أو كم ونوع هذه الاستجابات، وتنوعها.

كما ويمكن عزو هذه النتيجة في ضوء قدرة استراتيجية حل المشكلات من العمل على استثارة قدرات الطالب من العمل على إنتاج استجابات بشحكل يتناسب مع الموقف، أو المشكلة بطريقة تتسم بالتلقائية، وبالتالي فإن استراتيجية حل المشكلات واستخدامها في تنمية مهارة المرونة تعمل على تنمية قدرة الطالب على تكييف الاستجابات بشكل يتناسب والمواقف المشكل، الأمر الذي يؤدي إلى توظيف خبرات الطالب ومعلوماته السابقة ضمن مجال المرونة، لإنتاج أكبر عدد من الاستجابات بهدف الوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة.

خامساً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطات درجات مهارة الأصالة للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تعزى لاختلاف طريقة التدريس (حل المشكلات، الطريقة الاعتيادية)؟"

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي لدرجات الطلاب في مهارة الأصالة، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست من خلال استراتيجية حل المشكلات، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست من خلال الطريقة الاعتيادية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة استناداً إلى التداخل ما بين المهارات المرتبطة بالتفكير الابتكاري، واستراتيجية حل المشكلات، والمفاهيم والمشكلات الرياضية، والتي يلاحظ وجود الترابط الإيجابي ما بين هذه المتغيرات.

ويرى الباحث أن ما توفره استراتيجية حل المشكلات في تدريس مادة الرياضيات، لتنمية مهارات التفكير الابتكاري الرياضي يساعد على توفير البيئة الصفية النشطة، القادرة على إخراج الطالب من البيئة الروتينية التي تعود عليها، الأمر الذي يسهم في زيادة قدرته على إيجاد أكبر عدد ممكن من الاستجابات غير المباشرة، والمتفردة والأصيلة التي لم يسبق أن توصل إليها أحد مسبقاً.

كما ويمكن عزو هذه النتيجة استناداً على ما أشار إليه جيلفورد من أن استراتيجية حل المشكلات تساعد الفرد على الإنتاج التباعدي لتحويلات المعاني، وهذا ما يرتبط بجانب مهارة الاصالة في إيجاد الحلول للمشكلات.

التوصيات

استناداً إلى ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

- العمل على توظيف اسراتيجية حل المشكلات في جميع المراحل الدراسية، وفي جميع الصفوف الدراسية، في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج إيجابية لتوظيف استراتيجية حل المشكلات في تنمية التحصيل في الرياضيات، وتنمية مهارات التفكير الابتكاري.
- توفير البرامج التعليمية والتدريبية في المدارس والقائمة على استراتيجية حل المشكلات استناداً إلى ما توصلت إليه الدراسة من نتائج.
- إعداد النشرات التربوية، والدورات التدريبية للمعلمين حول استخدام استراتيجية حل المشكلات، والاستراتيجيات الأخرى في تدريس مادة الرياضيات.
- إجراء المزيد من الدراسات حول دور استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، وفي ضوء متغيرات أخرى.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

أبو حويج، مروان. (2006). **المناهج التربوية المعاصرة مفاهيمها عناصرها أسسها وعملياتها.** عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أبو رياش، حسين وقطيط، غسان. (2008). **حل المشكلات.** عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد. (2010). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها.** عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

الأعسر، صفاء. (2007). **في التربية السيكولوجية– الإبداع في حل المشكلات.** القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

جبل، فوزي. (2000). **الصحة النفسية وسيكولوجية الشخصية.** القاهرة: المكتبة الجامعية للنشر والتوزيع.

جروان، فتحي. (2002). **تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات.** عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

جعنيني، نعيم. (2004). **الفلسفة وتطبيقاتها التربوية.** عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

حسين، محمد. (2002). **استخدام الحاسوب في تنمية التفكير الابتكاري.** عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

حنفي، محمد. (2011). **فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي بقنا، مصر.

خضر، فخري. (2006). **طرائق تدريس الدراسات الاجتماعية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخضراء، فادية. (2005). **تنمية التفكير الابتكاري والناقد (دراسة تجريبية)**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر.

الخلف، سعد. (2005). **فاعلية برنامج تدريبي مبني على الاستراتيجيات المعرفية للتعلم على تنمية مهارات تفكير اتخاذ القرار لدى طلبة جامعة الأمير سلطان في الرياض**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الداهري، صالح .(2008). **سيكولوجيه الإبداع والشخصية**. عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع.

الزعبي، علي. (مقبول للنشر). أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم صف. مقبول للنشر في **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**.

الزغول، رافع والزغول، عماد. (2003). **علم النفس المعرفي**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الزيات، فتحي. (2001). **علم النفس المعرفي. مداخل ونماذج ونظريات**. القاهرة: دار النشر للجامعات.

السرور، ناديا. (2002). **مقدمة في الإبداع**. عمان: دار وائل للطباعة والنشر.

سعادة، جودت. (2003). **تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السلطاني، عبد الحسين. (2002). **أساليب تدريس الرياضيات**. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

السليمان، نوره. (2008). **قدرات التفكير الإبداعي كما تقاس بالاختبارات الشكلية واللفظية لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

شوق، محمود. (1997). **الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات**. الرياض، دار المريخ للنشر والتوزيع.

الظاهر، قحطان. (2005). **مدخل إلى التربية الخاصة**. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

عبد العزيز، سعيد. (2006). **تعليم التفكير ومهاراته**. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عبد القادر، فواز. (1983). **اشتقاق معايير معربة لمقياس حل المشكلات لهبنر وبترسون**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق. (2007). **تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عطية، عطية. (2008). **أسلوب حل المشكلات في العملية التعليمية– التعلمية**. عمان: دار يافا العلمية للنشر والتوزيع.

غانم، محمود. (2004). **التفكير عند الأطفال**. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

قطامي، نايفة. (2001). **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية**. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

كلنتن، عبد الرحمن وفخرو، عبد الناصر. (2000). **تنمية مهارات التفكير المنهجي لدى طلاب المرحلة المتوسطة**. مكتب التربية العربي لدول الخليج، البحرين.

المنذري، إنذار. (2009). **فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارة الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الأول الأساسي بسلطنة عمان**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، قسم الدراسات التربوية.

نشواتي، عبد المجيد. (1984). **علم النفس التربوي**. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

نور، كاظم. (2005). **دراسات وبحوث في علم النفس وتربية التفكير والإبداع**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

الهويدي، زيد. (2003). **أساليب الكشف عن المبدعين والمتفوقين وتنمية التفكير والإبداع**. العين: دار الكتاب الجامعي.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Anderson, J. (1995). **Cognitive Psychology and its Implication.** Freeman and Company, NewYork.

Branshford, D. & Stein, F. (1995). **The (IDEAL) Problem solving, A Guide for Improving thinking, Learning and creativity**. New York.

Cetinkaya, C. (2014). The effect of gifted student's creative problem on creative thinking. **Procedia – Social and behavioral sciences**, 116(21), 3722- 3726.

Change, C. & Change, C. (2000). A study of the incorporation of creative problem solving and cooperative learning strategies into earth science Instruction. **Chinese Journal of Science Education**, 8(3), 251-272.

Ellis, H. & Hunt, R. (1993). **Fundamental of Cognitive Psychology**. M.C. Graw Hill, Boston.

Hung, W. (2003). A study of creative problem solving instruction a design and assessment in elementary school chemistry courses. **Chinese Journal of Science Educational**.11, (4), 407-430.

Kobe, L. (2002). Computer-based creativity training the creative process. **Dissertation Abstracts**, 62(8), 35-38.

Krelik, S. (1997) problem solving some considerations. **Arithmetic Teacher**, 52.

Liu, M. (1998). The effects of hypermedia authoting on primary student' creative thinking. **Journal of Educational Computing Research**, 9(1), 27- 45.

Mann, L. (2005). **Mathematical Creativity and School Mathematics: Indicators of Middle School Students**, University of Connecticut.

Moursund, D. (1999). Overview of Problem solving. The international society for Technology in Education. **Eric – Ed 428072.**

Ormrod, J. (1995). **Educational Psychology: Principles and Application,** Ohio: Merill, an Imprint of Prentice Hall.

Runcom , M. & Albert, R. (1990). **The Theories of Creativlty**. Bufflo.

Salami, S. (2004). Relationship between problem- solving ability and career maturity among high school students in Nigeria. **Journal of consulting,** 2 (12), 163- 179.

Sternberg, R. (1997). **Handbook of Gifed Education.** In Co Angelo, Nicholas & Davis Gary (Eds), America: Library of Congress Cataloging in Publication Data.

Sternberg, R. (2003). **Cognitive Psychology.** Thomson Wadsworth, Australia.

TIMSS. (2007). **Australian Council for Educational Research**. Trends in International Mathematics and Science Study.

Wieman, E. (2007). **Development of a Problem Solving Evaluation Instrument; untangling of specific problem solving skills.** Dissertation directed by Distinguished professor Carl.

Worthington, M. & Carruthers, E. (2003). "Research Uncovers Children's Creative Mathematical Thiniking. **Primary Mathematics (Mathcmatics Association)**. 7(3). 21-25.

ملحق (1)

قائمة بأسماء المحكمين

الاسم	الرتبة	التخصص	الجامعة
عايد حمدان الهرش	أستاذ	تقنيات تعليم	جامعة اليرموك
نصر يوسف مقابلة	أستاذ مشارك	علم النفس التربوي	جامعة اليرموك
د. ربى مقدادي	أستاذ مشارك	مناهج وأساليب تدريس رياضيات	جامعة اليرموك
يوسف عيادات	أستاذ مشارك	تقنيات تعليم	جامعة اليرموك
خالد العمري	أستاذ مشارك	تربية ابتدائية	جامعة اليرموك
نضال الشريفين	أستاذ مشارك	قياس وتقويم	جامعة اليرموك
خالد بني خالد	أستاذ مساعد	مناهج وتدريس	جامعة اليرموك
أحمد رضوان	أستاذ مساعد	مناهج وتدريس	جامعة اليرموك
آمال رضا ملكاوي	أستاذ مساعد	مناهج وأساليب تدريس علوم	جامعة اليرموك
إبراهيم مقابله	مدرس	مناهج وأساليب تدريس رياضيات	جامعة اليرموك

ملحق (2)

البرنامج التعليمي بصورته النهائية

الأستاذ الدكتور .... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بدراسة بعنوان "**فاعلية استخدام برنامج وفق إستراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية**"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد برنامج تعليمي وفق إستراتيجية حل المشكلات لوحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات). يتضمن هذا البرنامج الهدف العام والأهداف الخاصة، بالإضافة إلى التدريبات والأنشطة، والوسائل التعليمية المستخدمة، ودور المعلم والطالب، وإجراءات التعلم والتعليم، ومعايير الأداء.

ولما عهدته فيكم من خبرة وإطلاع وتعاون أرجو تحكيم البرنامج التعليمي من حيث مدى ترابط عناصر البرنامج، ومناسبة التدريبات والأنشطة ودور المعلم والطالب، والإجراءات التعليمية المستخدمة، وأي ملاحظات وتعديلات ترونها مناسبة وتسهم في تحقيق أهداف البرنامج التعليمي.

شاكراً ومقدراً تعاونكم وجهودكم الخيرة

الباحث
فهد ذروان الشراري
جامعة اليرموك

البرنامج التعليمي

الهدف العام للبرنامج

يهدف هذا البرنامج إلى تنمية قدرة الطلاب على التحصيل في الرياضيات والتفكير الابتكاري من خلال إستراتيجية حل المشكلات في الرياضيات؛ إذ إن الطلاب عن طريق هذه الإستراتيجية يتمكنوا من تكوين فهماً حقيقياً لمفاهيم الرياضيات، وطرق التعامل معها، وذلك عند تمكنهم من حل مسائل في موضوعات ذات معنى، مما يساهم في تزويد الطلاب بفرص ليكونوا نشطين في بناء المعنى الرياضي بطريقة ابتكارية، وتعلم خطوات حل المشكلة في المسائل الرياضية، والتدريب على أنواع متعددة من المفاهيم والمهارات في محتوى ذي معنى، والتواصل من خلال الأفكار الرياضية الابتكارية؛ لأن معظم حالات حل المسألة تأتي من خبرة الطلاب في حياتهم اليومية، وبالتالي يسهل عليهم ربط المعنى الرياضي بالأنشطة المألوفة، فيصبحون أكثر ثقة بقدراتهم باستخدام التواصل من خلالها، واستخدام المصطلحات الرياضية الصحيحة، وكيفية التعامل معها.

الأهداف الخاصة للبرنامج

يهدف البرنامج إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تعرف الطلاب على إستراتيجية حل المشكلات في المسائل الرياضية: مفهومها، وأهميتها.
- تطوير قدرة الطلاب على حل المشكلة في الرياضيات.
- تعلم خطوات حل المشكلة في الرياضيات.
- تنمية قدرة الطلاب على التحصيل في الرياضيات.
- تنمية التفكير الابتكاري في حل المشكلات الرياضية.

المحتويات التعليمية للبرنامج

يقوم البرنامج على تدريس وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات) من كتاب الصف السادس الإبتدائي في الرياضيات، والتي تتكون من الدروس الآتية:

الدرس الأول: تقدير الزوايا، وقياسها ورسمها.

الدرس الثاني: العلاقات بين الزوايا.

الدرس الثالث: معمل الهندسة (زوايا المثلث).

الدرس الرابع: معمل الهندسة (زوايا الشكل الرباعي)

الدرس الخامس: خطة حل المسألة (الرسم).

خطوات إستراتيجية حل المشكلات

أولاً: الشعور بالمشكلة: وهذه الخطوة مهمة لنجاح هذه الإستراتيجية، وتعد من الصعوبات التي تكتنف أسلوب حل المشكلات، إذ إن المعلم قد يختار مشكلة سطحية لا تحتاج إلى تفكير عميق من الطلاب، أو قد تكون أعلى من مستوى الطلاب فتسبب لهم الإحباط، لذا ينبغي أن يختار من المشكلات ما يتناسب مع مستوى الطلاب العقلي، كما ينبغي أن تثير المشكلة تفكير الطلاب، وتدفعهم إلى البحث عن حلول لها.

ثانياً: تحديد المشكلة: إن مؤشرات تحقيق هذه الخطوة واستيعاب طبيعتها ومكوناتها تتمثل بما يلي:

- فهم الطلاب للمشكلة.
- قدرة الطلاب على تحليل عناصر المشكلة.
- تحقيق المعيار على صورة أداء من قبل الطلاب.
- تفصيل العوامل إلى عناصرها ضمن المشكلة.

ويمكن أن يقبل المعلم الادعاءات الآتية كمؤشر على تحقيق الطلاب للمهارة، وهي:

- أن يختصر المشكلة بكلمات محددة ودقيقة.
- أن يحدد الكلمات المفتاحية التي تشكل مكونات أساسية للمشكلة.
- أن يعدد العناصر في المشكلة.
- أن يعدد مشابهات هذه العناصر في قضايا موازية.

ثالثاً: توليد الحلول المحتملة للمشكلة: يقوم الطالب في هذه الخطوة بذكر أكثر عدد ممكن من الحلول المتنوعة غير التقليدية، والتعرف على العلاقات فيما بينها، ثم تحديد وصياغة عدد منها بصفتها الحلول المحتملة للمشكلة، وعادة ما تتأثر هذه الخطوة بمقدار المعرفة والخبرات السابقة لدى الطلاب، كما أنها تتأثر بمدى ممارسة الطلاب لهذا الأسلوب. وفي هذه الخطوة يتدرب الطلاب على مهارات التفكير الإبتكاري الأساسية. الطلاقة (وهي القدرة على الإتيان بحلول متعددة)، والمرونة (وهي القدرة على توليد بدائل متنوعة والنظر للمشكلة من زوايا مختلفة)، والأصالة (وهي القدرة على إدراك علاقات جديدة، والإتيان بحلول غير تقليدية)، والتفاصيل (وهي القدرة على إضافة تفاصيل للحلول المحتملة سواءً تفصيلات شكلية او لفظية)، وهذا يتطلب من المعلم أن يوجه انتباه الطلاب إلى ضرورة استخدام جميع المعلومات المعطاه، والخبرات لحل المشكلة.

رابعاً: اختبار الحلول للوصول إلى الحل الأمثل: وتتطلب هذه الخطوة من الطلاب جمع الأدلة والمعلومات التي تؤيد، أو ترفض الحلول التي سبق تدوينها في الخطوة السابقة، وذلك من أجل الوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة. ولتنمية مهارات الطلاب في هذه الخطوة، فإن المعلم يطرح عليهم السؤال التالي: هل يمكن التحقق من صحة الحل؟

خامساً: اختبار الحل الأمثل والتحقق منه: يقوم الطالب في هذه الخطوة باختبار صحة الحل، أو الفرض الذي توصل إليه، والتأكد من مناسبته لحل المشكلة سواءً عن طريق التجريب، أو الملاحظة، أو أي طريقة أخرى مناسبة.

الدرس الأول: (تقدير الزوايا وقياسها ورسمها)

التدريبات والأنشطة المقترحة: وتتضمن الأنشطة والتدريبات الآتية:

أولاً: تقدير الزوايا وقياسها ورسمها: يقوم الطالب في هذا المجال بإنشاء أشكال من خلال الأنشطة الجماعية المستوحاة من واقع الحياة بتقديم بعض الأمثلة البسيطة، كما تساعد أشكال الطلاب على المقارنة بين المصطلحات والمفاهيم الرياضية من حيث أوجه الشبه وأوجه الاختلاف.

معايير الأداء

- رفد الهدف الرئيس بالتفاصيل الداعمة للحلول المحتملة.
- ذكر أمثلة من الواقع ذات صلة بالهدف الرئيس.
- التركيز على مفاهيم ومصطلحات الزوايا وعدم الخروج عنها.
- تقدير الزوايا وقياسها والتحقق من معقولية النتائج.
- تمثيل الزوايا بالرسم وحل مسائل عملية تتضمن الرسم وتقدير قياسها.
- الاتيان بحلول متعددة ومتنوعة غير تقليدية.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية).

أولاً: فهم المشكلة

- توجيه الطلاب لفهم المشكلة من خلال فهم المفاهيم المتعلقة بالمشكلة.
- يهيئ المعلم الطلاب للتدريب ويثير دافعيتهم ويحفزهم للانتباه أثناء التدريب لفهم المشكلة.
- يبين المعلم للطلاب أهمية فهم المشكلة لإيجاد الحلول المناسبة.

- يشجع المعلم الطلاب على التأمل في حل المشكلة وإجراءات حلها.

ثانياً: التخطيط للحل

- يعطي المعلم توضيحاً مفصلاً لطبيعة المهارة المستهدفة، ويوضح معايير الأداء التي تبرز وتحدد السلوك المطلوب لإيجاد الحلول المناسبة للمشكلة.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات عن طريق تحليل المشكلة للتوصل إلى إستراتيجيات لحل المشكلة.
- مساعدة المعلم الطلاب على جمع الأفكار بالمشكلة لمساعدتهم على ابتكار خطة الحل، عن طريق الشروط المعطاة والحل الافتراضي.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

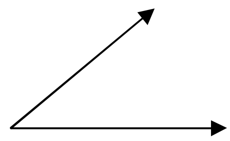
- تدريب الطلاب على تقدير الزوايا وقياسها.
- تدريب الطلاب على رسم الزوايا والتأكد من قياسها.
- تدريب الطلاب على الالتزام بالمفاهيم والمصطلحات الرياضية، وعدم الخروج عنها.
- تدريب الطلاب على إضافة تفاصيل للحلول المحتملة.
- تدريب الطلاب على تقدير الزوايا وحل مسائل تطبيقية عليها.
- تدريب الطلاب على إيجاد حلول متعددة وغير تقليدية.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بطريقة إبتكارية.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة الحل.

تدريب

يعرض المعلم بطاقة رُسم عليها الزاوية الآتية، ويطلب من الطلاب تقدير قياسها:



يتمعن الطالب بالزواية المرسومة، ومن ثم يجيب شفوياً عن الأسئلة الآتية:

- ما قياس الزواية المرسومة؟
- هل تستطيع رسمها في الدفتر؟
- هل يمكن تقدير قياس هذه الزاوية؟
- هل يمكن إيجاد اشكال مشابهة لهذه الزاوية؟
- كيف يمكن التحقق من تقدير الزاوية بأنه صحيح؟

دور المعلم: يذكّر الطلاب بأن يكتبوا في مطوياتهم أشياء من غرفة الصف تمثل زوايا مختلفة القياس، ومن ثم يعزز إجابات الطلاب ويثري هذه الإجابات بطرح الأسئلة التي تسهم في توسيع الهدف وتدعيمها بالأهداف الفرعية مع الالتزام ضمن المفاهيم والمصطلحات الرياضية وعدم الخروج عنها.

ثانياً: إعطاء الأدلة أو الأمثلة الداعمة المناسبة لقياسات الزوايا: يقوم الطالب في هذا المجال باستدعاء ما يناسب أمثلة وأدلة، ويطابق الموقف، أو الهدف من أدلة وأمثلة داعمة عن طريق ذكر كيفية قياس الزاوية، إذ إن الأدلة أو الأمثلة تسهم في دعم الهدف، وهذا يساعد على تنمية التفكير الابتكاري لدى الطالب في اختيار ما يناسب المشكلة من أدلة داعمة، كما يمكن للمعلم أن يوجه الطلاب إلى ابتكار حلول جديدة، وتدعيم هذه الحلول بالتفاصيل، وذلك بهدف تنمية القدرة على ابتكار الحلول، وتدعيمها لفظياً وشكلياً.

معايير الأداء

- يقدم الطلاب أدلة تثبت مدى صحة استخدام أدوات القياس لتدعيم الهدف "تقدير الزوايا" أو المشكلة.
- يختار الطلاب المثال المناسب لتدعيم الهدف "تقدير الزوايا ورسمها".
- مقارنة بين تقدير الزوايا وقياسها بالأدوات المناسبة.
- إيجاد حلول جديدة غير تقليدية.
- تدعيم الحلول بالتفاصيل المناسبة.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- يبين المعلم للطلاب أهمية فهم المشكلة لإيجاد الحلول المناسبة.
- يهيئ المعلم الطلاب للنشاط ويحفزهم بإبراز أهمية النشاط، ومدى الفائدة المعرفية لحل المشكلات التي تواجههم.
- يعطي المعلم توضيحاً عن أهمية الأدلة والأمثلة ودورها في تدعيم حل المشكلة.

ثانياً: التخطيط للحل

- يبين المعلم أهمية إيجاد التفاصيل وتدعيمها للحلول المحتملة.
- يبين المعلم أهمية اختيار الأدلة والأمثلة المناسبة للتوصل للحلول المناسبة للمشكلة.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات كافية للتوصل إلى إستراتيجيات لحل المشكلة.
- مساعدة المعلم الطلاب على جمع الأفكار بالمشكلة لمساعدتهم على ابتكار خطة الحل، عن طريق الشروط المعطاة والحل الافتراضي.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

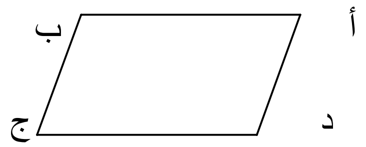
- تعريف الطلاب بأنواع الزوايا وكيفية قياسها.
- استخدام الأدوات المناسبة في إيجاد الحلول المناسبة.
- تدريب الطلاب على الالتزام بالمفاهيم والمصطلحات الرياضية، وعدم الخروج عنها.
- تدريب الطلاب على إضافة تفاصيل للحلول المحتملة.
- تكليف الطلاب بحل مسائل تطبيقية من واقع الصف.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بطريقة إبتكارية.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة الحل.

تدريب

دور المعلم: يرسم المعلم على السبورة الشكل الآتي، ويسأل الطلاب: قدّر قياس كل زاوية من زوايا الشكل الآتي، ثم حلّل العلاقات التي تلاحظها بين قياسات تلك الزوايا؟

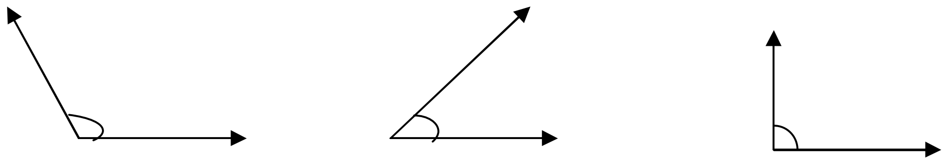


يطلب المعلم من أحد الطلاب تقدير الزوايا بالنظر أولاً، وتكرار سؤاله من طالب لآخر، ومن ثم يطرح الأسئلة الشفوية الآتية، ويتلقى الإجابات من الطلاب ويقدم التغذية الراجعة المناسبة لكل إجابة.

- ما تقديرك لكل زاوية من زوايا الشكل؟
- ما وحدة قياس الزوايا، وما الفرق بين قياس الزاوية وتقدير الزاوية؟

- ما هي الأدوات المستخدمة في قياس الزوايا؟

يطرح المعلم أسئلة حول الهدف الرئيس بسؤاله ما قياس الزوايا التالية:



ومن ثم يجري حواراً بين الطلاب حول كيفية قياس الزوايا، والتدريب على إعطاء أمثلة مناسبة من الواقع على الزوايا المختلفة. وإجراء حوار حول مدى مناسبة تقدير الزوايا والأمثلة التي يذكرونها، وبذلك يوجه المعلم الطلاب بالطريقة المناسبة، وهي أن يصوب الطالب نفسه، وإلا فليصوبه زملاؤه، وإن عجز الجميع يصوبه المعلم، ويقدم التعزيز المناسب للطلاب.

ثالثاً: تقدير الزوايا والتحقق من معقولية النتائج: يقوم الطالب في هذا المجال بتقدير الزوايا، مع اختيار الأدوات والوحدات المناسبة، والتحقق من معقولية النتائج، وذلك من خلال اختبار هذه النتائج ومدى مناسبتها سواءً بالتجريب أو أي طريقة مناسبة.

معايير الأداء

- يعطي الطالب مثال من واقع الحياة على تقدير الزوايا وقياسها.
- يعطي الطالب مثال من واقع الحياة على اختيار الأدوات والوحدات المناسبة.
- يوظف الطالب معرفته بالأدوات والوحدات المناسبة في تقدير الزوايا.
- يوظف الطالب خبراته السابقة في هذا المجال.
- يراعي معقولية النتائج واختبار هذه النتائج.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- يهيئ المعلم أذهان الطلاب للحصة الدراسية، وموضوع الدرس ببعض الكلمات التي تثير اهتمام الطلاب وتحفزهم لفهم المشكلة.
- التقديم المناسب لكل نشاط بحيث يسهل على الطالب فهم المشكلة.
- توجيه الطلاب لفهم المشكلة من خلال فهم المفاهيم والمصطلحات الرياضية المتعلقة بالمشكلة.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات عن طريق تحليل مشكلة مناظرة؛ أي الاستفادة من تحليل مشكلة سابقة، بالإضافة إلى توظيف الخبرات السابقة.

ثانياً: التخطط للحل

- يقوم المعلم بتوضيح أهمية التعرف على قياس الزوايا والقدرة على تقديرها، ودور ذلك في تنمية القدرة لدى الطالب، وإعطاء بعض الأمثلة المناسبة لذلك.
- يبين المعلم للطلاب مفاهيم القياس التي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.
- يبين المعلم للطلاب أهمية استعمال الرموز لتمثيل ووصف العلاقات المناسبة.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

- يطلب المعلم من أحد الطلاب رسم زاوية معينة لقياسها، ويطلب من آخر ذكر مثال من حياته على الزوايا وأنواعها.
- يبين المعلم للطلاب المفاهيم المتعلقة بالزوايا التي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.

- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، وحلها باستخدام خطوات حل المشكلة.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بطريقة إبتكارية.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة الحل.

تدريب

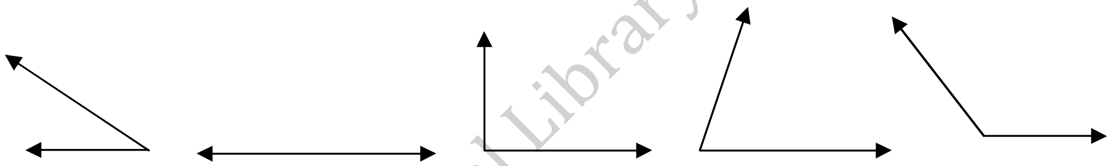
دور المعلم: يرسم المعلم أمام الطلاب عدة زوايا بأنواعها المختلفة، ويقوم بطرح الأسئلة الآتية وتلقي الإجابات الشفوية من الطلاب وتعزيزها.

- ما هي الوحدة المناسبة لقياس الزوايا التالية؟
- قدر الزوايا الآتية؟
- ما هي الأداة المستخدمة لقياس الزوايا المرسومة؟
- جد قياس الزوايا الحقيقي؟ ثم قارن بين التقدير والقياس؟

تأتي هذه الأسئلة لحث الطلاب على التفكير الابتكاري في مشكلة تقدير الزوايا وقياسها، ورسم صورة ذهنية للزاوية ومحاولة تقدير قياسها، وتدريب الطلاب على حل مشكلة تقدير الزوايا وقياسها ورسمها مراعين الخطوات المتبعة في حل المشكلة. ومن ثم يدير المعلم حواراً بين الطلاب يكلفهم من خلاله ذكر أمثلة من الغرفة الصفية، والحياة الواقعية، ويطلب من بعض الطلاب تقدير الزاوية وقياسها وتدريبهم على التحقق من معقولية الإجابة، واختيار الأداة المناسبة لذلك. وتدريب الطلاب على ذلك وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.

ويطلب المعلم من الطلاب أن يرسموا زوايا قياساتها: (40°، 95°، 128°، 174°) دون استعمال المنقلة، ثم إيجاد قياس كل زاوية من الزوايا التي قاموا برسمها باستعمال المنقلة، ثم يكلفهم بكتابة فقرة موجزة حول الخطوات التي اتبعوها في رسم الزوايا، وهل سيغيرون تلك الخطوات بناءً على نتائج قياسات هذه الزوايا. ثم يقدم المعلم في نهاية الحصة ورقة عمل لإثارة مهارات التفكير الابتكارية، تتضمن التدريبات الآتية:

- أذكر ثلاثة أمثلة على أشياء تمثل زوايا قائمة، وأخرى تمثل زوايا مستقيمة؟
- رتب الزوايا الآتية من الأكبر إلى الأصغر؟
- أعطي طرق أخرى يمكن من خلالها ترتيب الزوايا حسب قياساتها تقديراً؟



دور الطالب

- استخدام الفرجار والمسطرة لرسم الزوايا بأنواعها المختلفة.
- استخدام المنقلة لقياس الزوايا والتمييز بين التقدير والقياس.
- إيجاد الحلول الصحيحة للمسائل والتدريبات باستخدام الأدوات المناسبة.
- تدوين الملاحظات التي يمكن أن يستفيد منها في فهم الدرس.
- تضمين المفردات والأشكال الجديدة في دفتر الملاحظات لترسيخ الأفكار لديه.
- إنشاء لوحات وأنشطة تتضمن صوراً ورسوماً للزوايا من واقع غرفة الصف.

الدرس الثاني: العلاقات بين الزوايا

التدريبات والأنشطة المقترحة: وتتضمن الأنشطة والتدريبات الآتية:

أولاً: التعرف على أنواع الزوايا: يقوم الطالب في هذا المجال بالتعرف على أنواع الزوايا، وإعطاء أمثلة عليها، مع مراعاة الانسجام بين الأمثلة.

معايير الأداء:

- يعطي أشكالاً مختلفة لزوايا ذات علاقة بالمهارة أو المشكلة.
- يوظف معرفته السابقة في استنتاج المفاهيم والمصطلحات المطروحة.
- يقدم حلولاً ابتكارية منطقية تسهم في توضيح أنواع الزوايا.
- يمثل الزوايا بالرسم بطرق ابتكارية ومتعددة.
- يعطي أشكالاً مختلفة للزوايا من الواقع.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- يبين المعلم أهمية الانسجام بين الأمثلة والمشكلة المطروحة.
- توجيه الطلاب لفهم المشكلة وذلك من خلال فهم المفاهيم والمصطلحات الرياضية المتعلقة بالدرس.
- يشجع المعلم الطلاب على التأمل في حل المشكلات وإجراءات حلها.

ثانياً: التخطيط للحل

- يهيئ المعلم أذهان الطلاب للحصة الدراسية، وموضوع الدرس من خلال مشكلة تثير انتباههم وتحفزهم.
- يوضح المعلم أهمية التنوع في الأمثلة ودورها في توضيح المفاهيم الرياضية.

- يقدم المعلم تقديراً حول مسائل تطبيقية تتضمن علاقات متناسبة.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

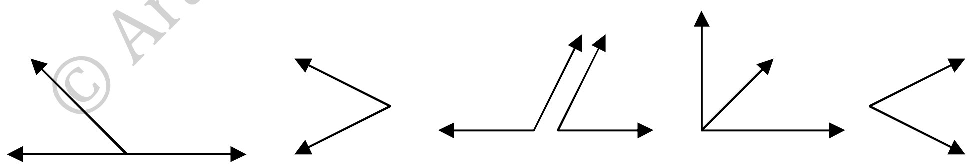
- يطلب المعلم من الطلاب رسم زوايا بقياسات مختلفة وبيان وجه الشبه والاختلاف بينها.
- يبين المعلم للطلاب المفاهيم المتعلقة بالزوايا وتسميتها والعلاقات فيما بينها.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، وحلها باستخدام خطوات حل المشكلة.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بكتابة مسائل من واقع غرفة الصف ويطلب منهم حلها والتحقق من صحة الحل.
- يدرب المعلم الطلاب على إيجاد حلول لمسائل تطبيقية تتضمن علاقات متناسبة.

تدريب

دور المعلم: يرسم المعلم أمام الطلاب مجموعة من الزوايا المختلفة، ويقوم المعلم بطرح الأسئلة الآتية ويتلقى الإجابات الشفوية:



- ما هي قياسات هذه الزوايا؟
- هل يوجد زاويا متشابهة إن كانت بالشكل أو القياس؟
- ما الأداة المستخدمة في قياس هذه الزوايا؟
- هل تختلف قياسات الزوايا باختلاف وضعيتها أو اتجاهها؟

يدير المعلم حواراً مع الطلاب، فيوجه لهم السؤال الآتي: صنف الزوايا إلى أنواعها، ويوجه المعلم الحوار، بحيث يستخدم المنقلة في أثناء الحوار ليبين للطلاب أن المنقلة هي أداة قياس الزوايا، والخروج بمفاهيم متنوعة ترفد الهدف الرئيس المتمثل بمفاهيم قياس الزوايا. كما يطلب المعلم من الطلاب أن يستعملوا المسطرة وقلم الرصاص في رسم قطر يبدأ من الركن الأيسر السفلي لورقة من دفتر الطالب ثم يسأله الأسئلة التالية:

- ما نوع الزاوية التي تشكلها حافتا الورقة عند هذا الركن؟
- ماذا حصل لهذه الزاوية عندما رسمت القطر؟
- يكلف الطلاب بإعطاء أمثلة للزوايا من غرفة الصف.

ثانيا: تصنيف العلاقات بين الزوايا: يقوم الطالب في هذا المجال باستعمال الورق المنقط والمنقلة لرسم الزوايا بأشكال مختلفة، كأن يرسم مستقيمين متقاطعين، وقياس الزوايا المتكونة من التقاطع وتسميتها.

معايير الأداء

- تناول الموضوع من أبعاد متعددة يتضمن القياس والتقدير وتصنيف الزوايا.
- استخدام المرونة في الربط بين الزوايا وعلاقتها ببعضها البعض.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- يوضح المعلم للطلبة طبيعة المهارة المستهدفة، ويبين معايير الأداء التي تحدد السلوك المطلوب لفهم المشكلة.
- التقديم المناسب لكل نشاط بحيث يعيش الطالب مشكلة ما.

- توجيه الطلاب لفهم المشكلة، من خلال فهم المفاهيم الموجودة في المشكلة، والأخذ بالاعتبار جميع المعلومات المعطاة للمشكلة؛ وذلك لتحديد طبيعة المطلوب من المشكلة.

ثانياً: التخطيط للحل

- يبين المعلم للطلاب المفاهيم والمصطلحات والرموز المتعلقة بالزوايا والتي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات عن طريق تحليل مشكلة مناظرة؛ أي الاستفادة من تحليل مشكلة سابقة.
- يشجع المعلم الطلاب على التأمل الابتكاري من خلال الربط بين الأمثلة وعلاقات الزوايا مع بعضها.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

- يدرب الطلاب على طريقة الربط بين الأمثلة وتصنيف الزوايا.
- يدرب الطلاب على إيجاد الحلول الابتكارية المتعددة.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتعلق بموضوع الدرس، وحلها باستخدام خطوات حل المشكلة.

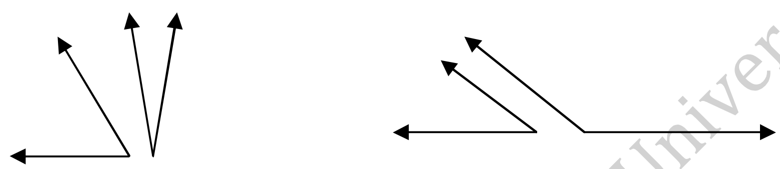
رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بطريقة إبتكارية.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة الحل.
- يشجع المعلم الطلاب على استخدام الأدوات المناسبة للتأكد من قياس الزوايا والتحقق منها.

تدريب

دور المعلم: يعرض المعلم على الطلاب ورقة عمل فيها المشكلة الآتية:

صنف كلاً من زوجي الزوايا الآتيين إلى النوع المناسب لهما:



يطلب المعلم من الطلاب تقدير الزوايا ثم قياسها بالمنقلة مع تذكير الطلاب بالتركيز على ما تحتويه المشكلة، ومن ثم يقوم المعلم بعد انتهاء الوقت بطرح الأسئلة الآتية، وتلقي إجابات الطلاب وتناولها بالمناقشة والحوار، وتقديم التوجيه المناسب.

- ما قياس كل من الزوايا الآتية؟
- ما مجموع قياس كل زوج من الزوايا؟
- ماذا نسمي الزاويتين اللتين مجموع قياسهما يساوي 180°؟
- ماذا نسمي الزاويتين اللتين مجموع قياسهما يساوي 90°؟

يدير المعلم حواراً مع الطلاب بطرح الأسئلة وتلقي إجابات الطلاب حول ما يتم طرحه، وربطه بالأمثله المختلفة، وتوجيه الطلاب إلى عملية تصنيف الزوايا ومعرفة أنواعها المختلفة، بالإضافة إلى تكليف الطلاب بتقديم أمثلة مشابهة للزوايا على اختلاف أنواعها، ومن ثم تصنيفها.

ثالثا: التعرف على المفاهيم المتعلقة بتصنيف الزوايا وحل التمارين التطبيقية

يقوم الطالب في هذا المجال بالتعرف على المفاهيم والرموز المناسبة للزوايا مع مراعاة الربط بين قياسها وتصنيفها، وتطبيق هذه المفاهيم على المسائل والتمارين التطبيقية.

معايير الأداء

- يعطي الطالب عبارات ابتكارية ذات علاقة بالهدف أو المشكلة.
- يوظف معرفته السابقة في استنتاج المفاهيم المطروحة.
- يقدم حلولاً ابتكارية منطقية تسهم في توضيح مفاهيم وأنواع الزوايا.
- يعطي تفصيلات تسهم في توضيح مفاهيم وأنواع الزوايا.
- يتحقق من النتائج باستخدام أساليب تناسب المشكلة المعطاة.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- يهيئ المعلم أذهان الطلاب للحصة الدراسية، وموضوع الدرس من خلال مشكلة تثير انتباههم وتحفزهم.
- توجيه الطلاب لفهم المشكلة، من خلال فهم المفاهيم الموجودة في المشكلة، والأخذ بالاعتبار جميع المعلومات المعطاة للمشكلة؛ لتحديد طبيعة المطلوب من المشكلة.
- يشجع المعلم الطلاب على التأمل الابتكاري في حل المشكلة وإجراءات حلها.

ثانياً: التخطيط للحل

- يبين المعلم للطلاب أنواع الزوايا وتصنيفها التي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.
- يوضح المعلم أهمية التنوع في الأمثلة ودورها في توضيح المفاهيم والرموز الرياضية.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

- يدرب الطلاب على إيجاد الحلول الابتكارية المتعددة.
- يشجع المعلم الطلاب على استخدام الأدوات المناسبة لحل المسائل المتعلقة بقياس الزوايا.

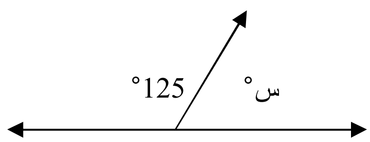
- يدرب المعلم الطلاب على حل المسائل التطبيقية بطرق مختلفة.

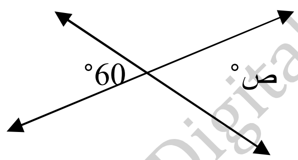
رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بطريقة إبتكارية.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة الحل.
- يشجع المعلم الطلاب على استخدام الأدوات المناسبة للتأكد من قياس الزوايا والتحقق منها.

تدريب

دور المعلم: يرسم المعلم مجموعة من الزوايا، ويقوم بطرح الأسئلة الآتية: ويتلقى الإجابات الشفوية.





- ما هو قياس الزوايتين س، ص؟
- ما العلاقة بن كل زوج من الزوايا؟
- ماذا نسمي كل زوج من الزوايا السابقة؟

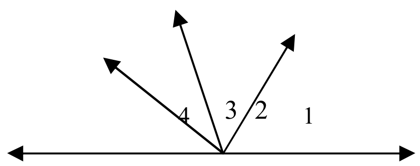
يدير المعلم حواراً مع الطلاب ، فيوجه لهم السؤال الآتي: ارسم زاويتين وصنفهما، ويوجه المعلم الحوار، بحيث يستخدم الأمثلة المختلفة أثناء الحوار ليبين للطلاب أن معرفة قياس الزوايا هو الطريق لتصنيفها. كما يطرح الأسئلة الآتية لما لها من دور في تحفيز التفكير الابتكاري لدى الطلاب:

- ما نوع الزاوية المكمّلة لزاوية حادة؟

- ما نوع الزاوية المكمّلة لزاوية قائمة؟

- هل يمكن لزاويتين حادتين أن تكونا متكاملتين؟

- أنظر إلى الشكل الآتي، إذا كان قياس الزاوية (1)= قياس الزاوية (2)، وكان قياس الزاوية (3)= قياس الزاوية (4)، فماذا يمكن أن نستنتج عن مجموع قياسي الزاويتين (1)، و(3)؟ مع تبرير إجابتك.



- إذا وجدت زاويتين لهما الزاوية المكمّلة نفسها، فما الوصف الصحيح لقياس هاتين الزاويتين؟

دور الطالب

- استخدام المنقلة بالشكل الصحيح لقياس الزوايا وتصنيفها بناءً على ذلك.
- إيجاد الحلول الصحيحة للمسائل والتدريبات الصفية والبيتية.
- كتابة الملاحظات التي يمكن أن يستفيد منها في فهم الدرس.
- المشاركة في النقاش الصفي مع المعلم وزملائه الطلاب.
- المشاركة في الأنشطة الجماعية للإستفادة من أفكار الآخرين.

الدرس الثالث: معمل الهندسة (زوايا المثلث)

أنشطة وتدريبات مهارة (زوايا المثلث): يقوم الطالب في هذا المجال باستخدام المنقلة لقياس كل زاوية في عدة مثلثات مختلفة الأشكال والأبعاد ليصبح قادر على الربط بين هذه الزوايا، وتصنيف أنواع المثلثات.

معايير الأداء

- يستخدم الطلاب مفاهيم ومصطلحات المثلثات بالإضافة إلى الزوايا.
- ينوع الطلاب في استعمال الرموز والمفاهيم لتمثيل ووصف العلاقات بين الزوايا وتصنيف الزوايا.
- القدرة على حل المسائل والتمارين التطبيقية للمثلثات.
- يعطي أمثلة واقعية تعبر عن أشكال الزوايا.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- التقديم المناسب لكل نشاط بحيث يعيش الطالب مشكلة ما.
- توجيه الطلاب لفهم المشكلة، من خلال فهم المفاهيم الموجودة في المشكلة، والأخذ بالاعتبار كل المعلومات المعطاة للمشكلة؛ لتحديد طبيعة المطلوب من المشكلة.

ثانياً: التخطيط للحل

- يبين المعلم للطلبة مفاهيم القياس التي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.
- مساعدة المعلم الطلاب على جمع الافكار المتصلة بالمشكلة لمساعدتهم على ابتكار خطة للحل، عن طريق تحليل الشروط المعطاة والحل الافتراضي.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات عن طريق تحليل مشكلة مناظرة؛ أي الاستفادة من تحليل مشكلة سابقة.
- يشجع المعلم الطلاب على التأمل الابتكاري في حل المشكلة وإجراءات حلها.
- يبين المعلم للطلبة أهمية استعمال الرموز لتمثيل ووصف العلاقات المناسبة.
- استخلاص الأفكار المستجدة وكتابتها على السبورة.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

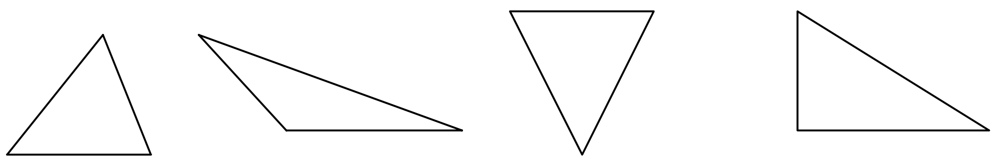
- يقدم المعلم تقديراً حول مسائل تطبيقية تتضمن علاقات متناسبة.
- يدرب المعلم الطلاب على إيجاد حلول لمسائل تطبيقية تتضمن علاقات متناسبة.
- مساعدة الطلاب على تجاوز ما يصادفهم من صعوبات في التعلم دون أن تعطى لهم الإجابة الصحيحة.
- الطلب من الطلاب تقييم نتاجات التعلم في ضوء المجالات الحياتية والتدليل على أهميتها.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي توصلوا إليها بطريقة استنباطية، كلما كان ذلك ممكناً.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة حلها.

تدريب

دور المعلم: يقوم المعلم برسم المثلثات الآتية، ثم تدوين الأفكار على السبورة، ثم يدير المعلم حواراً مع الطلاب، فيوجه الأسئلة الآتية:



- أي من هذه المثلثات قائم الزاوية؟

- صنف المثلثات إلى أنواعها الثلاث: حاد الزاوية، قائم الزاوية، منفرج الزاوية مختلف الأضلاع.
- أي من هذه المثلثات يمثل مثلث متطابق الأضلاع.

ثم يطلب المعلم من الطلاب رسم مثلث على ورقة، وأن يقيس كل زاوية من زواياه، ثم يسأل الطلاب:

- ما قياس كل زاوية من زوايا المثلثات الذي رسمته؟
- ما مجموع قياسات هذه الزوايا؟
- أعطي أمثلة للزوايا المختلفة من الواقع.

دور الطالب

- استخدام المنقلة والفرجار والمسطرة لرسم المثلثات.
- إيجاد الحلول المناسبة للتدريبات والمسائل الصفية والبيتية.
- تدوين الملاحظات التي يمكن أن يستفيد منها في فهم الدرس.
- المشاركة في الأنشطة الجماعية والاستفادة من أفكار الآخرين.
- إنشاء لوحات وأنشطة تتضمن صوراً ورسوماً لمثلثات مختلفة من واقع الصف.

الدرس الرابع: معمل الهندسة (زوايا الشكل الرباعي)

أنشطة وتدريبات مهارة (زوايا الشكل الرباعي): يقوم الطالب في هذا المجال باستخدام المنقلة لقياس زوايا الأشكال الرباعية مختلفة الأشكال والأبعاد ليصبح قادر على الربط بين هذه الزوايا، وتصنيفها بناءً على أضلاعها وزواياها.

معايير الأداء

- يستخدم الطلاب مفاهيم ومصطلحات الأشكال الرباعية بالإضافة إلى تمييز أشكالها.

- يحدد الطلاب الخصائص الأساسية للأشكال الهندسية بما في ذلك الأجزاء المتطابقة، والأضلاع المتوازية، والأضلاع المتعامدة.
- يستعمل الطلاب الخصائص الرياضية لتصنيف الأشكال الرباعية.
- القدرة على حل المسائل والتمارين التطبيقية للمثلثات، وصياغة مسائل من واقع الحياة تمثلها معادلات بسيطة.
- يستعمل الطلاب الأدوات المناسبة لرسم الأشكال الرباعية.
- يقدم الطلاب طرقاً إبتكارية لرسم الأشكال الرباعية.
- يعطي الطلاب أمثلة لنماذج أشكال رباعية من الواقع.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- التقديم المناسب لكل نشاط بحيث يعيش الطالب مشكلة ما.
- توجيه الطلاب لفهم المشكلة، من خلال فهم المفاهيم الموجودة في المشكلة، والأخذ بالاعتبار جميع المعلومات المعطاة للمشكلة؛ لتحديد طبيعة المطلوب من المشكلة.
- يشجع المعلم الطلاب على التأمل في حل المشكلة وإجراءات حلها.

ثانياً: التخطيط للحل

- يبين المعلم للطلبة مفاهيم القياس التي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.
- مساعدة المعلم الطلاب على جمع الافكار المتصلة بالمشكلة لمساعدتهم على ابتكار خطة للحل، عن طريق تحليل الشروط المعطاة والحل الافتراضي.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات عن طريق تحليل مشكلة مناظرة؛ أي الاستفادة من تحليل مشكلة سابقة.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

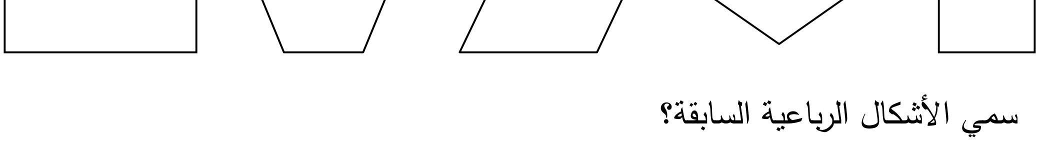
- يبين المعلم للطلبة أهمية استعمال الرموز لتمثيل ووصف العلاقات المناسبة.
- استخلاص الأفكار المستجدة وكتابتها على السبورة.
- يدرب المعلم الطلاب على إيجاد حلول لمسائل تطبيقية تتضمن علاقات متناسبة.
- يقدم المعلم تقديراً حول مسائل تطبيقية تتضمن علاقات متناسبة.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يكلف المعلم الطلاب بالتحقق من الحلول التي تم التوصل إليها بطريقة إبتكارية، كلما كان ذلك ممكناً.
- يشجع المعلم الطلاب على كتابة مشكلة تتناسب مع الدرس وحلها والتحقق من صحة الحل.

تدريب

دور المعلم: يوضح للطلاب أولاً أن كلمة "شكل رباعي" تعني أن له أربعة أضلاع وأربع زوايا، ويعطي أمثلة من واقع الغرفة الصفية على الأشكال الرباعية، ثم يقوم برسم الأشكال الرباعية الآتية، مع تدوين الأفكار على السبورة، ثم يدير المعلم حواراً مع الطلاب، ويوجه الأسئلة الآتية:



- سمي الأشكال الرباعية السابقة؟
- صنف الأشكال الرباعية إلى أنواعها، مع ذكر خصائصها؟

ويطلب المعلم من كل طالب أن يرسم شكلاً رباعياً ويسميه، ويطلب إليهم أيضاً أن يضّمنوا رسومهم رمز الزاوية القائمة، والإشارات التي تدل على تطابق كل من الاضلاع والزوايا. كما يقدم المعلم للطلاب مسائل واقعية لترسيخ مفهوم الشكل الرباعي لديهم ويطرح الأسئلة الآتية عليهم:

- صِف شيئين مختلفين من واقع الحياة يمثلان أشكالاً رباعية، ثم صنف هذه الأشكال؟
- إذا كان لثلاث زوايا في شكل رباعي القياس نفسه، فحدد دون استعمال الحسابات، هل قياس الزاوية الرابعة أكبر من 90°، أم أقل من 90°، أم يساوي 90°؟ فسر إجابتك في كل من الحالات الآتية.
- حدد إذا كانت كل عبارة من العبارات الآتية صحيحة دائماً، أم صحيحة أحياناً، أم غير صحيحة، وفسر إجابتك:
  - المعين هو مربع.
  - الشكل الرباعي هو متوازي أضلاع.
  - المستطيل هو مربع.
  - المربع هو مستطيل.

دور الطالب

- استخدام الأدوات المناسبة لرسم الأشكال الرباعية المختلفة.
- إيجاد الزوايا المجهولة بدلالة الزوايا المعروفة في الشكل الرباعي.
- المشاركة في النقاش والحوار الجماعي في غرفة الصف.
- تضمين المفردات والأشكال الجديدة في دفتر الملاحظات لترسيخ الأفكار.
- إنشاء لوحات وأنشطة تتضمن صوراً ورسوماً لأشكال رباعية من واقع الصف.

الدرس الخامس: خطة حل المسألة (الرسم)

أنشطة وتدريبات مهارة (خطة حل المسأة بالرسم): تتضمن هذه المهارة النشاط والتدريب الآتي:

بناء خبرات لدى الطلاب أن حل المسألة يقوم على فهم المسألة ثم التخطيط للحل، وبعد ذلك يأتي الحل، وبعد الانتهاء يتم التحقق من الحل: يقوم الطالب في هذا المجال بالتعرف على خطوات حل المسألة، شريطة الالتزام بخطوات حل المسألة التي يتم طرحها أثناء الشرح والمتمثلة بخطة الرسم والتحليل والتخمين والتأكد من الإجابة.

معايير الأداء

- التعرف على المسألة الرياضية.
- تحليل المسألة إلى معطيات.
- اتباع خطوات حل المسألة لفك شيفرة المسألة.

إجراءات التعلم والتعليم (الإجراءات الصفية)

أولاً: فهم المشكلة

- التقديم المناسب لكل نشاط بحيث يعيش الطالب مشكلة ما.
- يوضح المعلم للطلاب طبيعة المهارة، ويبين لهم معايير الأداء التي تحدد السلوك المطلوب لفهم المشكلة.
- يشجع المعلم الطلاب على التأمل في فهم المشكلة وإجراءات حلها.

ثانياً: التخطيط للحل

- توجيه الطلاب لفهم المشكلة، من خلال فهم المفاهيم الموجودة في المشكلة، والأخذ بالاعتبار جميع المعلومات المعطاة للمشكلة؛ لتحديد طبيعة المطلوب من المشكلة.

- يبين المعلم للطلاب مفاهيم القياس التي يتم استخدامها أثناء تناول الأمثلة المطروحة.
- مساعدة المعلم الطلاب على جمع الافكار المتصلة بالمشكلة لمساعدتهم على ابتكار خطة للحل، عن طريق تحليل الشروط المعطاة والحل الافتراضي.
- مساعدة المعلم الطلاب في الحصول على معلومات عن طريق تحليل مشكلة مناظرة؛ أي الاستفادة من تحليل مشكلة سابقة.

ثالثاً: تنفيذ الحل وتطبيقه

- ينبه الطلاب إلى الابتعاد عن التسرع في الحل للتوصل إلى النتيجة الصحيحة.
- يهيئ المعلم الطلاب للتدريب ويثير دافعيتهم ويحفزهم للانتباه أثناء التدريب للتوصل إلى إستراتيجيات مناسبة للتوصل للحل المناسبة.
- يتابع الحلول الابتكارية لدى الطلاب ويعززها.

رابعاً: المراجعة والتحقق

- يدرب الطلاب على التحقق من الحل.
- يطرح المعلم مشكلة من الواقع، ويطلب من الطلاب حلها والتأكد من صحة الحل.

تدريب

دور المعلم: يساعد المعلم الطلاب على قياس عرض غرفة الصف وطول مقعد الطالب، ثم يسأل:

- ما عرض غرفة الصف؟
- ما طول مقعد الطالب؟
- كيف يمكن استعمال الرسم لإيجاد عدد المقاعد التي يمكن صفها على امتداد عرض غرفة الصف؟

ويطلب المعلم إلى الطلاب مراجعة الدروس السابقة، ثم يطلب إليهم كتابة فقرة تبين كيف ساعدتهم المقاييس المرجعية في تلك الدروس على فهم الدرس الحالي. ثم يدير حواراً من خلال تناول الأسئلة ومناقشتها، ومدى ارتباطها بموضوع الدرس، ويتم تدوين الأفكار في السبورة، ومناقشة هذه الأسئلة ومدى ارتباطها بالموضوع، وهل تعزز وتثري الموضوع مدار الحديث، ومن ثم الخروج بخلاصة أفكار ضمن معايير الأداء التي تم بيانها مسبقاً، مع تشجيعهم على رسم رسومات بسيطة تساعدهم على فهم المسائل وحلها.

يوظف المعلم في عرض موضوع التعلم الأسئلة والتمارين والمسائل والتدريبات لتأكد من مدى فهمهم للدرس، ويقوم الطلاب بتدوين الأفكار التي رسخت في أذهانهم ليساعدهم هذا في فهم التمارين والمسائل التطبيقية. ومن ثم يقوم المعلم بتكليف الطلاب بحل المشكلات الآتية:

- لمحمد محل أجهزة إلكترونية، ويريد تصميم شعار له يتكون من شكلين هندسيين تتحقق في كل منهما الشروط الآتية: شكل رباعي، وفيه زاوية منفرجة، وجميع أضلاعه متطابقة، سم كلاً من الشكلين.
- إذا علمت أن الشكل الثاني يقع داخل الشكل الأول، فارسم مخططاً تقريبياً للشعار.

دور الطالب

- استخدام إستراتيجية الرسم للوصول إلى الحلول الصحيحة.
- المشاركة في الأنشطة الجماعية للإستفادة من أفكار الآخرين.
- كتابة الملاحظات التي يمكن أن يستفيد منها في فهم الدرس.
- تضمين المفردات والمصطلحات الرياضية في دفتر الملاحظات لترسيخ الأفكار.
- إنشاء لوحات وأنشطة تتضمن صوراً ورسوماً لموضوعات من واقع الصف.

ملحق (3)

الاختبار التحصيلي بصورته الأولية

الأستاذ الدكتور..حفظه الله

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان "**فاعلية استخدام برنامج وفق إستراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير ألابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية**". ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات مكون من (20) سؤال اختيار من متعدد في وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، ولما عهدته فيكم من خبرة واطلاع أرجو تحكيم الاختبار التحصيلي من حيث:

- مدى مناسبة أسئلة الاختبار.
- سلامة الصياغة للأسئلة.
- مدى مناسبة البدائل لكل سؤال.
- أي تعديلات وملاحظات ترونها مناسبة.

شاكراً ومقدراً تعاونكم

الباحث
فهد ذروان الشراري
جامعة اليرموك

بين يديك اختبار يتكون من (20) سؤال اختيار من متعدد، ضع إشارة (×) مقابل رمز الإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة في نموذج الإجابة الملحق بالأسئلة.

س1: عندما يتقاطع مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا:

أ. المتقابلة بالرأس   ب. المستقيمة   ج. المختلفة   د. المتقاطعة

س2: الزوايتان المتتامتان المتجاورتان تشكلان:

أ. زاوية قائمة   ب. زاوية مستقيمة   ج. زاوية حادة   د. زاوية منفرجة

س3: الزاويتان المتكاملتان المتجاورتان تشكلان:

أ. زاوية مستقيمة   ب. زاوية قائمة   ج. زاوية مغلقة   د. زاوية حادة

س4: إن الزاوية المكملة لزاوية حادة هي زاوية:

أ. منفرجة   ب. حادة   ج. قائمة   د. مستقيمة

س5: كلما زاد عدد الأضلاع بمقدار (1) زاد مجموع قياس الزوايا الداخلية بمقدار:

أ. 90°   ب. 180°   ج. 45°   د. 360°

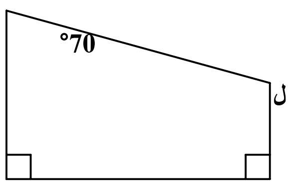
س6: يرغب سليمان في أن يزرع شجيرات أزهار على الحدود الخارجية لحديقة مربعة الشكل، فإذا أراد أن يزرع 8 شجيرات على كل جانب، فإن الحد الأدنى لعدد الشجيرات التي عليه زراعتها هي:

أ. 82 شجيرة   ب. 8 شجيرات   ج. 32 شجيرة   د. 28 شجيرة

س7: يرتب طلال الطوابع على صفحة من الورق مستطيلة الشكل طولها (24) سم وعرضها (18) سم، فإذا كان الطابع مربع الشكل وطوله (2) سم، ويبعد كل طابع عن الآخر (4) سم، فإن عدد الطوابع التي تكفي لملء الورقة هي:

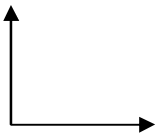
أ. 8 طوابع   ب. 18 طابع   ج. 12 طابع   د. 6 طوابع

س8: إن قيمة الزاوية (ل) في شبه المنحرف المجاور هي:



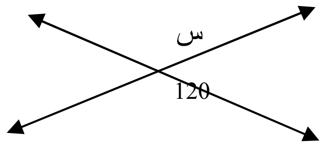
أ. 110°   ب. 100°   ج. 90°   د. 20°

س9: إن قياس الزاوية في الشكل المجاور هو:



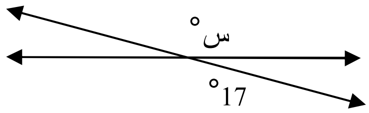
أ. 180°   ب. 90°   ج. 45°   د. 60°

س10: إن قيمة (س) في الرسم المجاور هي:



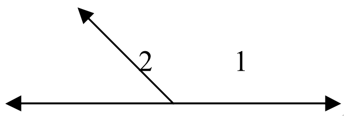
أ. 60°   ب. 120°   ج. 180°   د. 100°

س11: الزاويتان المشار إليها بـ س، و17° هما:



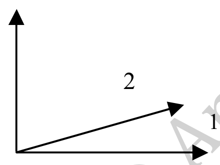
أ. زاويتان متتامتان   ب. زاويتان متطابقتان   ج. زاويتان متكاملتان   د. زاويتان متتاليتان

س12: إذا كان ق ∠1 = 130°، فإن ق ∠2 هو:



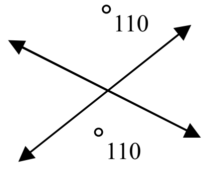
أ. 60°   ب. 130°   ج. 90°   د. 50°

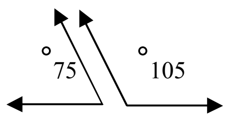
س13: إذا كان قياس الزاوية (1) هو 20° فإن قياس الزاوية (2) هو:

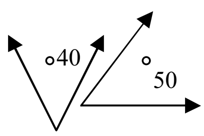


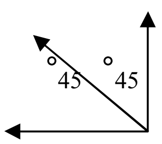
أ. 90°   ب. 70°   ج. 20°   د. 50°

س14: لديك عدد من الأشكال، إن الشكل الذي يمثل زوج من الزوايا المتكاملة هو:

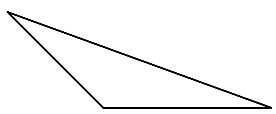
أ. 

ب. 

ج. 

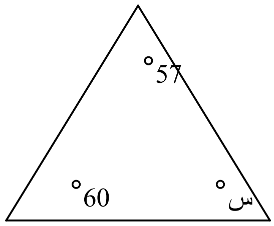
د. 

س15: يمثل الشكل المجاور:



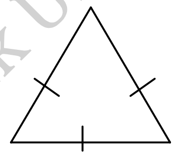
أ. مثلث حاد الزوايا   ب. مثلث قائم الزوايا   ج. مثلث منفرج الزوايا   د. لا شيء مما ذكر

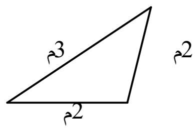
س16: قياس الزاوية (س) في المثلث المجاور هو:

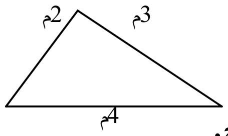


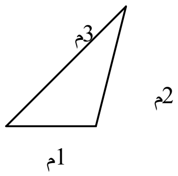
أ. 63°　　ب. 60°　　ج. 57°　　د. 90°

س17: لديك عدد من الأشكال، إن الشكل الذي يمثل مثلث متطابق الأضلاع هو:

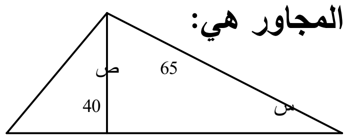
أ. 

ب. 

ج. 

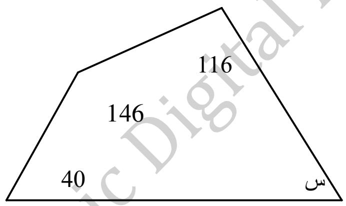
د. 

س18: قيمة الزوايتان (س، ص) على التوالي في الشكل المجاور هي:



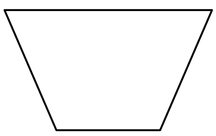
أ. 25، 50　　ب. 40، 65　　ج. 50، 25　　د. 65، 40

س19: قيمة (س) في الشكل المجاور هي:



أ. 40°　　ب. 44°　　ج. 52°　　د. 58°

س20: يسمى الشكل المجاور:



أ. مستطيل　　ب. شبه منحرف　　ج. معين　　د. متوازي أضلاع

ملحق (4)

نموذج إجابة الأسئلة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

جدول المواصفات في ضوء تصنيف بلوم للمستويات العقلية

(النتاجات)

المستويات / المحتوى	مجموع النتاجات	المستوى					
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقييم
تقدير الزوايا وقياسها ورسمها	4	1		3			
العلاقات بين الزوايا	6	1	2	1	2		
معمل الهندسة (زوايا المثلث)	4	2		2			
معمل الهندسة (زوايا الشكل الرباعي)	4	1		2			1
خطة حل المسألة (الرسم)	2				1	1	
المجموع	**20**	**5**	**2**	**8**	**3**	**1**	**1**
النسبة	**%100**	**%25**	**%10**	**%40**	**%15**	**%5**	**%5**

ملحق (5)

الاختبار التحصيلي بصورته النهائية

الأخ الطالب ....**حفظه الله**

بين يديك اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات مكون من (20) سؤال اختيار من متعدد في وحدة الهندسة (الزوايا والمضلعات)، أرجو الإجابة على جميع الأسئلة دون ترك أي سؤال، علماً بأن الإجابات لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

شاكراً ومقدراً تعاونكم

الباحث
فهد ذروان الشراري
جامعة اليرموك

بين يديك اختبار يتكون من (20) سؤال اختيار من متعدد، ضع إشارة (×) مقابل رمز الإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة في نموذج الإجابة الملحق بالأسئلة.

س1: عندما يتقاطع مستقيمان فإنهما يشكلان زوجين من الزوايا:

أ. المتقابلة بالرأس　　ب. المستقيمة　　ج. المختلفة　　د. المتقاطعة

س2: الزاويتان المتتامتان المتجاورتان تشكلان زاوية:

أ. قائمة　　ب. مستقيمة　　ج. حادة　　د. منفرجة

س3: الزاويتان المتكاملتان المتجاورتان تشكلان:

أ. زاوية مستقيمة　　ب. زاوية قائمة　　ج. زاوية مغلقة　　د. زاوية حادة

س4: إن الزاوية المكملة لزاوية حادة هي زاوية:

أ. منفرجة　　ب. حادة　　ج. قائمة　　د. مستقيمة

س5: كلما زاد عدد الأضلاع بمقدار (1) زاد مجموع قياس الزوايا الداخلية بمقدار:

أ. $90°$　　ب. $180°$　　ج. $45°$　　د. $360°$

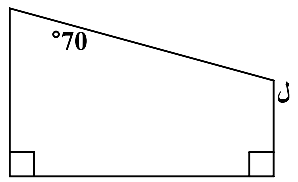
س6: يرغب سليمان في أن يزرع شجيرات أزهار على الحدود الخارجية لحديقة مربعة الشكل، فإذا أراد أن يزرع 8 شجيرات على كل جانب، فإن عدد الشجيرات التي عليه زراعتها هي:

أ. 8　　ب. 16　　ج. 28　　د. 32

س7: يرتب طلال الطوابع على صفحة من الورق مستطيلة الشكل طولها (24) سم وعرضها (18) سم، فإذا كان الطابع مربع الشكل وطوله (2) سم، ويبعد كل طابع عن الآخر (4) سم، فإن عدد الطوابع التي تكفي لملء الورقة هي:

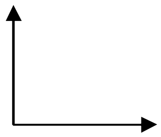
أ. 36　　ب. 24　　ج. 18　　د. 12

س8: إن قياس الزاوية (ل) في شبه المنحرف المجاور هي:



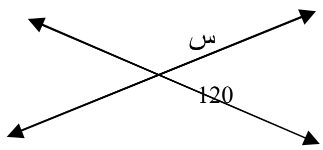
أ. $130°$　　ب. $120°$　　ج. $110°$　　د. $100°$

س9: إن قياس الزاوية في الشكل المجاور هو:



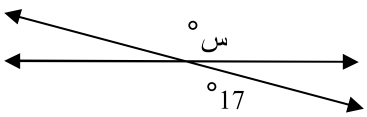
أ. 180°　　ب. 90°　　ج. 60°　　د. 45°

س10: إن قيمة (س) في الرسم هي:



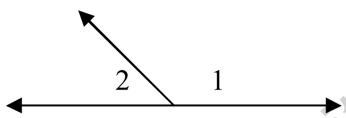
أ. 60°　　ب. 100°　　ج. 120°　　د. 180°

س11: الزاويتان المشار إليها بـ س، و17° هما زاويتان:



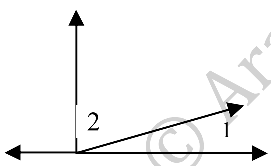
أ. متتامتان　　ب. متطابقتان　　ج. متكاملتان　　د. متتاليتان

س12: إذا كان ق ∠1 = 130°، فإن ق ∠2 هو:



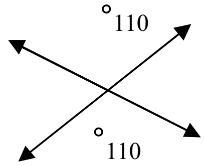
أ. 50°　　ب. 60°　　ج. 70°　　د. 130°

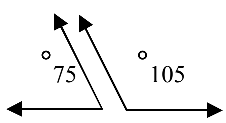
س13: إذا كان قياس الزاوية (1) هو 20° فإن قياس الزاوية (2) هو:

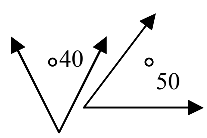


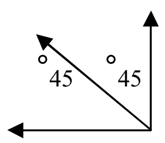
أ. 90°　　ب. 70°　　ج. 20°　　د. 50°

س14: لديك عدد من الأشكال، إن الشكل الذي يمثل زوج من الزوايا المتكاملة هو:

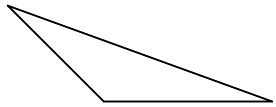
أ.


ب.


ج.


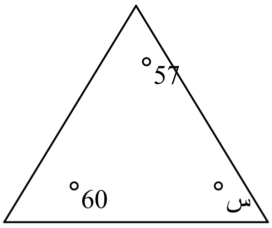
د.


س15: يمثل الشكل المجاور مثلث:



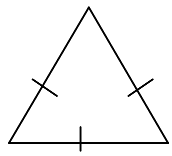
أ. حاد الزواية   ب. قائم الزاوية   ج. منفرج الزاوية   د. متساو الزوايا

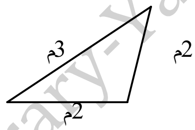
س16: قياس الزواية (س) في المثلث المجاور يساوي:

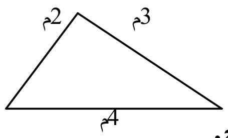


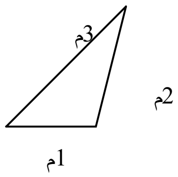
أ. 63°   ب. 60°   ج. 57°   د. 90°

س17: لديك عدد من الأشكال، إن الشكل الذي يمكن أن يمثل مثلث متطابق الأضلاع هو:

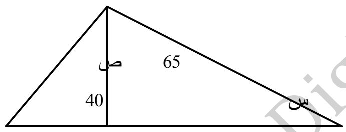
أ. 

ب. 

ج. 

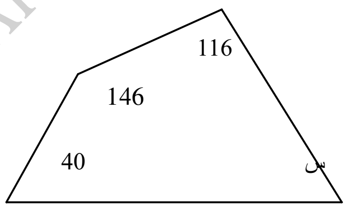
د. 

س18: قياس الزوايتان (س، ص) على التوالي في الشكل المجاور هي:



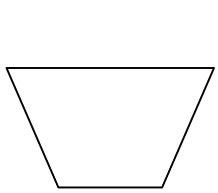
أ. (25، 50)   ب. (40، 65)   ج. (50، 25)   د. (65، 40)

س19: قيمة (س) في الشكل المجاور تساوي:



أ. 40°   ب. 44°   ج. 52°   د. 58°

س20: يسمى الشكل المجاور:



أ. مستطيل   ب. شبه منحرف   ج. معين   د. متوازي أضلاع

ملحق (6)

نموذج إجابة الأسئلة

د	ج	ب	أ	رقم السؤال
				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10
				11
				12
				13
				14
				15
				16
				17
				18
				19
				20

ملحق (7)

الإجابة النموذجية للاختبار

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1	×			
2	×			
3	×			
4	×			
5		×		
6			×	
7				×
8			×	
9		×		
10			×	
11		×		
12	×			
13		×		
14		×		
15			×	
16	×			
17	×			
18	×			
19				×
20		×		

ملحق (8)

اختبار التفكير الرياضي الابتكاري بصورته الأولية

الأستاذ الدكتور/ الدكتور.. حفظه الله

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان "**فاعلية استخدام برنامج وفق إستراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية**". ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار في التفكير الابتكاري مكون من (11) سؤال، ولما عهدته فيكم من خبرة واطلاع أرجو تحكيم الاختبار من حيث:

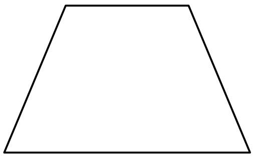
- مدى مناسبة أسئلة الاختبار.
- سلامة الصياغة للأسئلة.
- أي تعديلات وملاحظات ترونها مناسبة.

شاكراً ومقدراً تعاونكم

الباحث
فهد ذروان الشراري
جامعة اليرموك

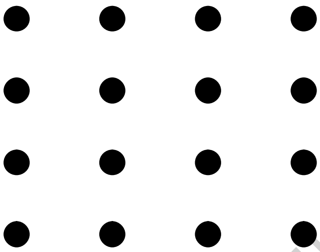
س1: قسم الشكل الآتي إلى أربعة أجزاء متماثلة؟

مرونة



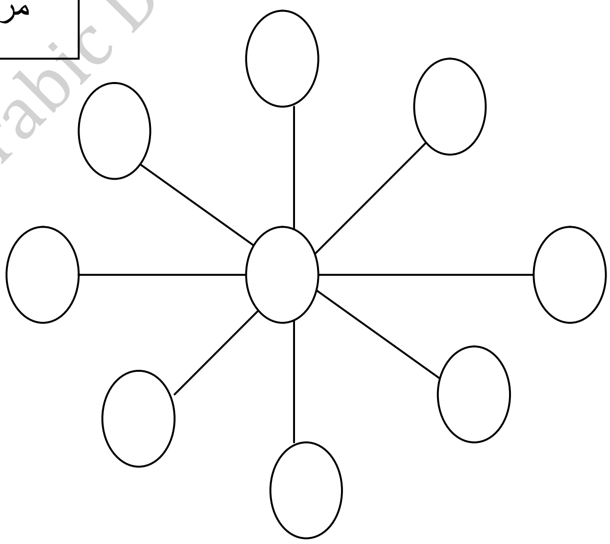
س2: كيف تستطيع المرور على جميع النقاط (16 نقطة) بـ (6) خطوط مستقيمة متصلة دون المرور على خط أكثر من مرة؟

طلاقة



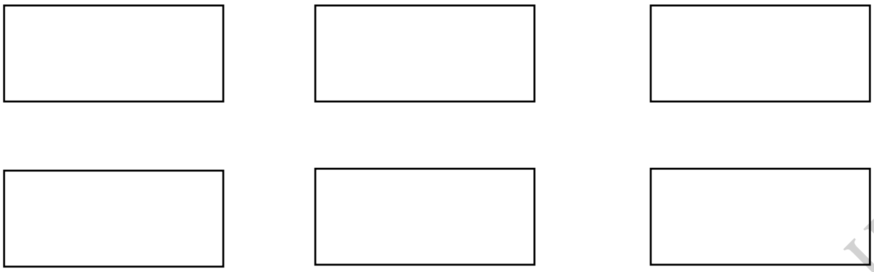
س3: استخدم الأرقام من 1 إلى 10 ليصبح مجموع أرقام الدوائر في كل خط مستقيم (15) دون تكرار الأرقام؟

مرونة



س4: قسم كل من المستطيلات التالية إلى نصفين بطرق مختلفة وذلك بإستخدام خط واحد فقط.

مرونة



س5: كون جملة حسابية صحيحة مكونة من الأعداد 1، 2، 3، 4، لتحصل على العدد (5) باستخدام العمليات الحسابية التالية (+، −، ×، ÷)

أصالة

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

س6: أوجد الناتج (0) باستخدام الرقم (5) أربع مرات؟

مرونة

…………………………………………………………………………………………

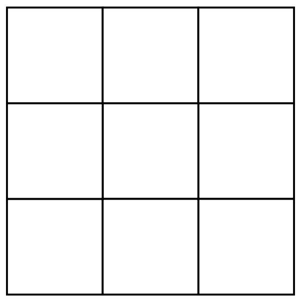
…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

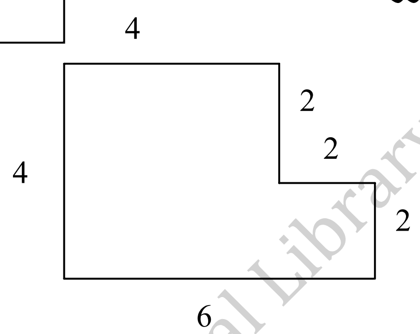
س7: كم العدد الممكن من المربعات في الشكل المجاور؟

طلاقة



س8: كيف تحسب مساحة الشكل المجاور؟

أصالة



س9: أوجد الناتج (24) باستخدام ثلاثة أرقام متساوية أو أربعة أرقام متساوية؟

طلاقة

....

....

....

....

....

س10: أذكر كل الطرق الممكنة التي تستطيع التفكير بها من أجل إيجاد عدد حبات الأرز الموجودة في نصف كيلوغرام من الأرز.

أصالة

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

س11: أكمل المربع السحري التالي بالأعداد 1، 2، 3، 4، بحيث يحتوي كل سطر وكل عمود على الأعداد الأربعة؟

طلاقة

ملحق (9)

اختبار التفكير الرياضي الابتكاري بصورته النهائية

الطالب الفاضل...حفظه الله

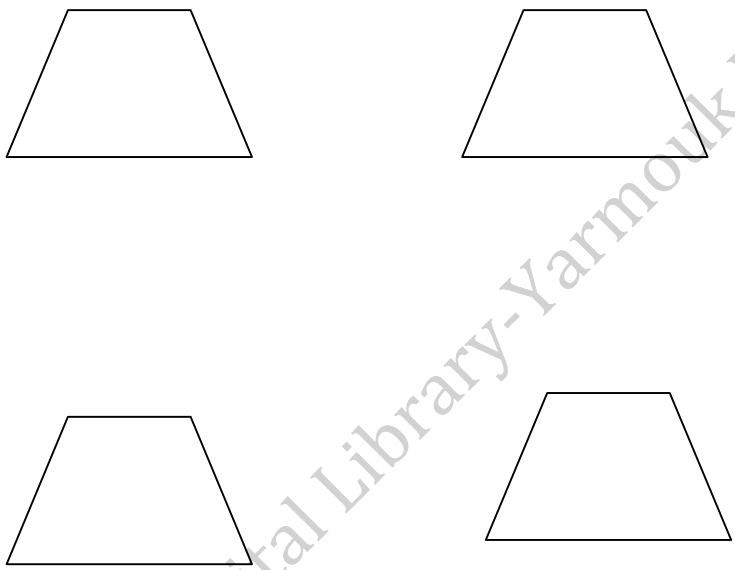
يوجد بين يديك اختبار يتكون من (11) سؤال، راجياً قراءة الأسئلة بدقة وتمعن والإجابة على جميع أسئلة الأختبار علماً بأن درجات هذا الاختبار لا تتدخل في درجة نهاية السنة، وإنما ستستخدم لغايات البحث العلمي فقط.

شاكراً ومقدراً تعاونكم

الباحث
فهد ذروان الشراري
جامعة اليرموك

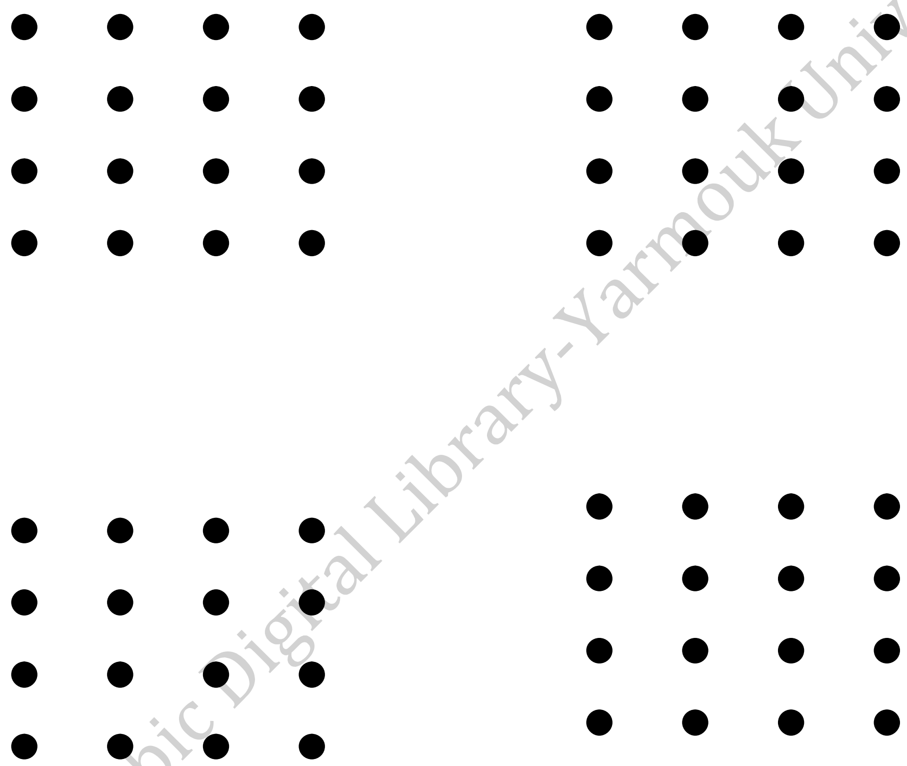
مرونة

س1: قسم الشكل الآتي إلى أجزاء متماثلة؟



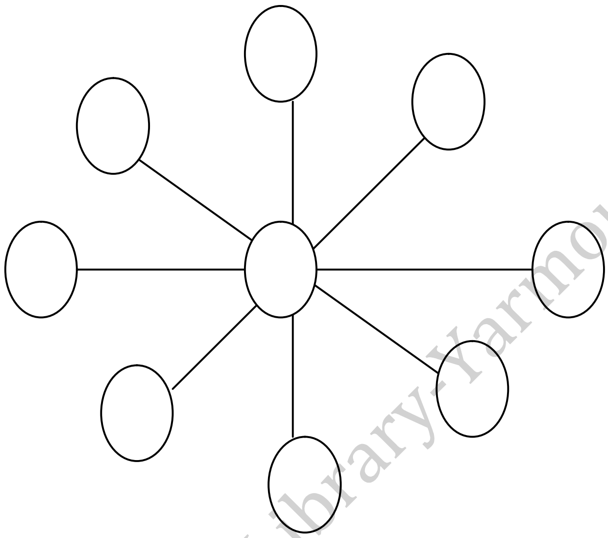
س2: كيف تستطيع المرور على جميع النقاط (16 نقطة) بـ (6) خطوط مستقيمة دون المرور على النقطة نفسها أكثر من مرة؟

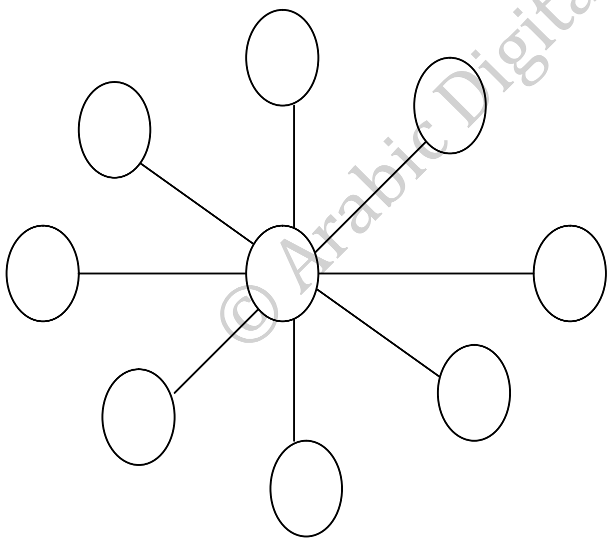
طلاقة

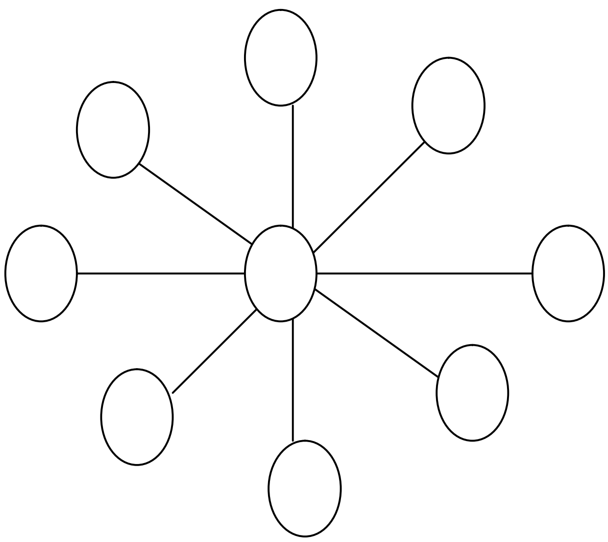


س3: استخدم الأرقام من 1 إلى 10 ليصبح مجموع أرقام الدوائر في كل خط مستقيم (15) دون تكرار الأرقام بحيث يبقى العدد الأوسط ثابتاً؟

مرونة

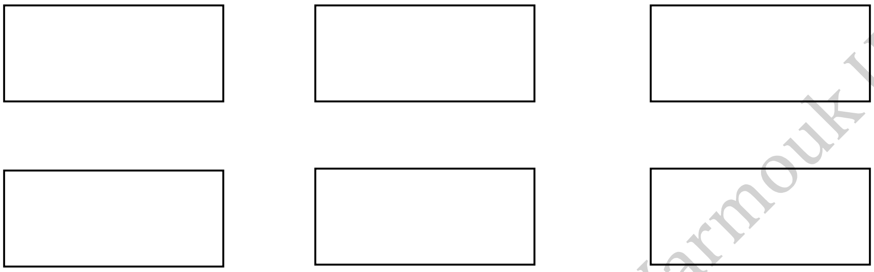






مرونة

س4: قسم كل من المستطيلات الآتيـة إلـى نـصفين متكـافئين بطرق مختلفـة وذلـك بإسـتخدام خـط واحد فقط.



س5: كون عبارة حسابية صحيحة مكونة من الأعداد 1، 2، 3، 4، لتحصل على العدد (5) باستخدام جميع العمليات الحسابية التالية (+، −، ×، ÷)

أصالة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

س6: استخدم العدد (5) دون غيره أربع مرات مع العمليات الحسابية في معادلة ليكون الناتج يساوي (صفر)؟

مرونة

....

....

....

....

....

....

....

....

....

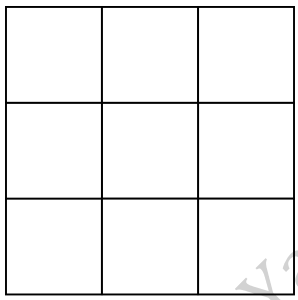
....

....

....

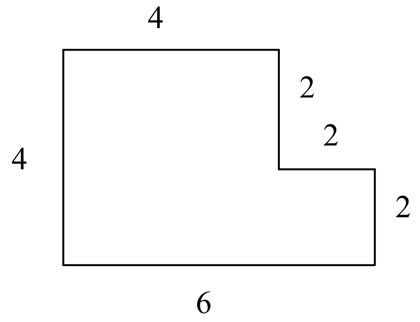
س7: كم عدد المربعات التي يمكن الحصول عليها في الشكل المجاور؟

طلاقة



أصالة

س8: كيف تحسب مساحة الشكل المجاور؟



س9: استخدم ثلاثة أعداد أو أربعة أعداد متساوية في عملية حسابية ناتجها (24)؟

طلاقة

…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………

س10: أذكر جميع الطرق الممكنة التي تستطيع التفكير بها من أجل إيجاد عدد حبات الأرز الموجودة في نصف كيلوغرام من الأرز.

أصالة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

س11: أملأ المربع السحري الآتي بالأعداد 1، 2، 3، 4، بحيث يحتوي كل سطر وكل عمود على الأعداد الأربعة؟

طلاقة

ملحق (10)

كتاب تسهيل مهمة موجه من عمادة كلية التربية في جامعة اليرموك إلى الملحقية الثقافية السعودية في الأردن

ك.ت/١٠٧/ ٣٧٥

٤ /جمادي الآخرة/ ١٤٣٤

٥ / نيسان/ ٢٠١٣

إلى من يهمه الامر

الموضوع: تسهيل مهمة الطالب **فهد** بن ذروان بن سليم الشراري

تحية طيبة وبعد،،،،

يقوم الطالب **فهد بن ذروان بن سليم الشراري**، ورقمه الجامعي (٢٠٠٩٤٠٣٢٦٩)، بدراسة بعنوان **"فاعلية استخدام برنامج وفق استراتيجية حل المشكلات لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لطلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية"**؛ وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة ماجستير في التربية، تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. ويستدعي ذلك تطبيق أداة الدراسة (اختبار تحصيلي) على عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي في منطقة الجوف في المملكة العربية السعودية.

ارجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه .

شاكرا لكم حسن تعاونكم مع الجامعة

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام...

عميد كلية التربية

أ.د. أمل الخصاونة

Abstract

Al- Sharary, Fahd Dhiroan. Effective use of A program Based On problem-solving strategy for the development of innovative thinking and achievement in mathematics for students of sixth grade in the Kingdom of Saudi Arabia. Master thesis. Yarmouk University. (2013). (Supervisor: Dr. Ali Mohammad Al-Zoubi).

This study aimed to reveal the effectiveaess use of a program based on problem- solving strategy for the development of innovative thinking and achievement in mathematics for students of sixth grade in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve the objectives of the study the researcher prepared the program based on problem – solving strategy in mathematics, the achievement test, and the innovative thinking test in mathematics. The sample of the study consisted of (40) students, distributed equally into two groups, the experimental was taught by using program prepared based on problem- solving, and the control was taught by using the usual method.

The results of the study there were statistically significant differences in the achievement test in mathematics subject, and the innovative thinking level, in favor of the experimental group, and the results showed there were statistically significant differences in each of fluency skill, flexibility and originality, in favor of the experimental group, which studied through problem- solving strategy compared with the control group which studied through the usual method.

Based on the findings of the study results the researcher recommends providing educational and training programs in schools, based on problem-solving strategy.

Keywords: problem- solving strategy, achievement, innovative thinking, mathematics.